



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE SISTEMAS

***DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN***

TEMA:

**DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE CONTROL DE CITAS, PARA UN HOSPITAL
DEL DÍA.**

AUTOR:

MARCELO ALEJANDRO AGUILERA DAGNINO

DIRECTOR:

ING. OSWALDO ESPINOSA

QUITO - 2013

Tabla de contenidos

Introducción	1
Capítulo 1. Análisis de la información y de los procesos de un hospital del día	2
1.1. La historia clínica	2
1.1.1. Confidencialidad y accesibilidad a la historia clínica	2
1.1.2. Documentos que forman la historia clínica	2
1.1.3. Apartados de la historia clínica y sus contenidos	3
1.2. Manejo de citas médicas	3
1.3. Especialidades Médicas	4
Capítulo 2. Análisis de procesos externos	5
2.1. Análisis de medios de reservación actuales	5
2.2. Anulaciones y cancelaciones de citas	5
2.3. Fallos a citas	6
2.4. Disponibilidad y conocimiento de manejo de medios digitales	6
2.4.1. Uso de servicios a través de dispositivos móviles	6
Capítulo 3. Metodología y herramientas	8
3.1. Metodología de programación ágil Extreme Programming (XP)	8
3.1.1. Introducción	8
3.1.2. Características fundamentales	9
3.1.3. Ventajas y desventajas	9
3.1.4. Adaptación y Aplicación de Extreme Programming al desarrollo Web	10
3.2. Lenguaje de programación del lado del servidor PHP	10
3.2.1. Introducción	10
3.2.2. Características fundamentales	11
3.2.3. Ventajas y desventajas	11
3.3. Lenguaje de programación del lado del cliente Javascript	12
3.3.1. Introducción	12
3.3.2. Características Fundamentales	12
3.3.3. Ventajas y desventajas	13
3.4. Servidor de plataforma XAMPP	13

3.4.1. Introducción	13
3.4.2. Características fundamentales	14
3.4.3. Ventajas y desventajas	14
3.4.4. Servidor web HTTP APACHE	15
3.4.5. Sistema de gestión de bases de datos MySQL	15
3.5. Manejo de Frameworks para el desarrollo Web.....	16
3.5.1. Definición de Framework	16
3.5.2. Ventajas y desventajas	17
3.5.3. Tipos de Framework.....	17
3.5.4. Frameworks para el desarrollo en PHP	18
3.5.5. Kohana Framework	18
3.5.7. JQuery Framework	19
Capítulo 4. Diseño y especificaciones técnicas	21
4.1. Introducción	21
4.2. Diagramas de Casos de uso.....	22
4.2.1. Casos de uso a nivel general	22
4.2.2. Casos de uso a detalle:	22
4.3. Diagramas de Clase	50
4.4. Diagramas de Secuencia.....	51
4.4.1. Módulo de perfiles	51
4.4.2. Módulo de Áreas	53
4.4.3. Módulo de Usuarios	55
4.4.4. Módulo de Pacientes.....	57
4.4.5. Módulo de Citas	59
4.5. Desarrollo de la capa modelo.....	63
4.5.1 Diseño Conceptual de la Base de Datos.....	63
4.5.2 Diseño Físico de la Base de Datos	64
Capítulo 5. Desarrollo del sistema	65
5.4. Manual de Usuario	65
5.4.1. Interfaz de pacientes.....	65
5.4.2. Interfaz de doctores	68
5.4.3. Interfaz de administradores	74

Capítulo 6: Conclusiones y recomendaciones.....	82
6.1. Conclusiones.....	82
6.2. Recomendaciones	82
Bibliografía	84

Introducción

Hoy en día las empresas e instituciones manejan cantidades de información exorbitantes, los hospitales del día no se quedan atrás. Estos interactúan con una gran cantidad de personas diariamente, entre personal, doctores y pacientes. La seguridad y legitimidad de esta información es esencial en cualquiera de estos establecimientos para lo cual hoy en día es imprescindible que los archivos cuenten con servicios informáticos.

"Gracias a los datos informatizados de Admisión, podremos tener la relación entre número de historia clínica y nombre y apellidos del paciente por el Fichero Maestro de Pacientes. Con ello conseguimos la 'localización cruzada de la historia clínica por apellidos y nombre y número de historia clínica', que suelen pedir las normas de acreditación hospitalaria"(Mercedes Tejero Álvarez, DOCUMENTACIÓN CLÍNICA Y ARCHIVO, 2004, p.62).

La historia clínica es el documento fundamental de nuestra consulta, tanto desde un punto de vista asistencial como investigador y docente. Además tiene gran importancia desde un punto de vista legal. Por todo ello resulta fácil comprender la importancia que tiene el disponer de una buena historia clínica, entendiendo por "buena" una historia clínica en la que la información sea lo más clara posible y lo más accesible posible.

Un sistema informatizado pretende conseguir las siguientes metas:

- Identificación correcta de los pacientes atendidos.
- Monitorización cronológica e inmediata de los circuitos asistenciales.
- Disminución de los errores en el manejo de la información asistencial.
- Registro de signos y síntomas del paciente.
- Registro de los actos y decisiones asistenciales tomadas por los profesionales.
- Recordatorio de las decisiones asistenciales importantes o protocolizadas, detección de errores y omisiones en el proceso asistencial e identificación de resultados indeseables.
- Recuperación, interrelación, análisis y presentación adecuada de los datos registrados en cualquier punto del proceso asistencial.
- Presentación y prescripción adecuada de las instrucciones e informes asistenciales a los pacientes.
- Identificación de grupos de alto riesgo o susceptibles de intervenciones preventivas, terapéuticas o rehabilitadoras específicas.
- Cuantificación inmediata de los costes no fijos producidos por la asistencia.
- Mayor interrelación entre los profesionales.
- Accesibilidad instantánea a la literatura científica.
- Mayores posibilidades de trabajo cooperativo entre diversas instituciones.
- Creación progresiva de bases de conocimiento médico para ayudar en el proceso de toma de decisiones clínicas.

Capítulo 1. Análisis de la información y de los procesos de un hospital del día

1.1. La historia clínica

La asistencia a los pacientes tanto hospitalizados como ambulatorios genera una serie de información médica y administrativa sobre los mismos. Dicha información se registra en varios documentos, siendo el conjunto de estos documentos lo que constituye la historia clínica.

La historia clínica debe ser única, integrada y acumulativa para cada paciente en el hospital, debiendo existir un sistema eficaz de recuperación de la información clínica.

La principal función de la historia clínica es la asistencial ya que permite la atención continuada a los pacientes por equipos distintos. Otras funciones son: la docencia, el permitir la realización de estudios de investigación y epidemiología, la evaluación de la calidad asistencial, la planificación y gestión sanitaria y su utilización en casos legales en aquellas situaciones jurídicas en que se requiera.

Para cumplir estas funciones la historia clínica debese realizada con rigurosidad, relatando todos los detalles necesarios y suficientes que justifiquen el diagnóstico y el tratamiento y con letra legible

1.1.1. Confidencialidad y accesibilidad a la historia clínica

La historia clínica con todos sus documentos tiene carácter confidencial. Por lo tanto, todos los profesionales que tienen acceso a dicha información en su actividad diaria, tienen la obligación de mantener la confidencialidad.

Normalmente, en la mayoría de hospitales está establecida una normativa de acceso a la documentación clínica para los profesionales que trabajan en el centro. El farmacéutico clínico, como cualquier otro profesional sanitario, debe conocer estas normas y actuar de acuerdo a ellas. Cuando sea preciso recoger información o consultar alguna historia clínica que se encuentre en el archivo, se seguirá el procedimiento establecido en el hospital.

1.1.2. Documentos que forman la historia clínica

La historia clínica consta de diferentes bloques de información. Generalmente toda la información que se genera de un paciente se almacena en unos grandes sobres identificados con el nombre del paciente y su número de historia clínica. Dentro de dicho sobre se archivan todos los documentos, normalmente en una carpeta con anillas que permita la introducción de nuevos documentos y en sobre o sobres aparte aquellas pruebas diagnósticas de gran tamaño.

Es conveniente que los diferentes documentos u hojas que constituyen la historia clínica se archiven con un orden preestablecido.

1.1.3. Apartados de la historia clínica y sus contenidos

- **Motivo del ingreso:** Se inicia describiendo el síntoma que perturba al paciente y la duración del mismo.

- **Antecedentes familiares:** Estado de salud de la familia, edades de los hijos si los hay, enfermedades importantes, causas de fallecimiento de los parientes más cercanos, enfermedades hereditarias.

- **Historia social:** Ambiente de vida y de trabajo, condiciones higiénicas.

- **Historia médica previa:** Enfermedades importantes padecidas por el paciente con anterioridad (incluidas las de la infancia), intervenciones quirúrgicas que se le han practicado.

- **Hábitos:** Dieta, alcohol, tabaco, ejercicio.

- **Historia de la enfermedad actual:** Descripción por el propio paciente de su enfermedad desde el principio.

- **Historia medicamentosa:** Registro de la medicación que está tomando el paciente a su ingreso en el hospital o que ha tomado durante el último año.

- **Alergias a medicamentos y alimentos:** Registro de las alergias sufridas por el paciente a lo largo de su vida.

- **Revisión por sistemas:** El médico realiza una serie de preguntas al paciente acerca del funcionamiento de los diferentes sistemas del organismo desde la cabeza a los pies. Los diferentes sistemas del organismo se agrupan en: cabeza, ojos, garganta, nariz y oído, sistema respiratorio, cardiovascular, gastrointestinal, genitourinario, piel, huesos, articulaciones y músculos, sistema endocrino y nervioso. El médico debe registrar los síntomas que describe el paciente y realizar una serie de preguntas, anotando los síntomas tanto presentes como ausentes.

- **Examen físico:** El examen físico es lo que evidencia y verifica la información obtenida mediante la revisión por sistemas. En el examen físico hay una parte general y una por sistemas.

En la parte general se hace una breve descripción general y mental del paciente. Registrándose el peso, la talla, pulso, temperatura, respiración así como estado de las mucosas, piel, boca, uñas, pelo, glándula tiroides, ganglios linfáticos, huesos y articulaciones.

1.2. Manejo de citas médicas

Existen varios métodos para programar la asignación de citas, entre ellos se destacan:

1. Programación proporcional: Este modelo incluye citas de diferente duración, cuya determinación se basa en la interacción entre el paciente y la recepcionista en el momento de asignarla.

Se realizan ciertas preguntas predeterminadas para clasificar la cita en una de estas tres categorías: corta, intermedia o larga. La diferencia entre las tres categorías yace en cuanto tiempo tome la cita, medido desde el momento en que el paciente es llamado al interior del consultorio, hasta el momento en que el médico finalice la cita.

2. Programación en olas: En este modelo un grupo de pacientes se citan al inicio de cada hora. Los exámenes se practican de acuerdo al orden de llegada. Puede también realizarse dividiendo la hora en pequeños bloques; el primer grupo de pacientes se cita al inicio de la hora y los demás son citados en intervalos de 15 a 30 minutos, dentro de la misma hora.

3. Programación clínica: Se refiere a la programación de un grupo específico de pacientes que ya han sido previamente vistos. Se espera que se mejore la eficiencia al atender pacientes con similares características patológicas, que requieren exámenes, evaluación y servicios similares.

4. Programación personal: Los médicos que no siguen ninguno de los protocolos propuestos sino que adoptan sus propios criterios.

1.3. Especialidades Médicas

Las especialidades médicas se corresponden con la figura tradicional de "médico": asisten personalmente al paciente con actividades preventivas, diagnósticas y terapéuticas, generalmente sin utilizar técnicas quirúrgicas. El hospital del día cuenta con servicios de atención a sus pacientes en:

- Medicina general
- Medicina clínica
- Obstetricia
- Pediatría
- Odontología
- Oftalmología
- Psiquiatría
- Rayos x
- Laboratorio clínico

Capítulo 2. Análisis de procesos externos

2.1. Análisis de medios de reservación actuales

Dentro del sistema de salud se establecen 3 niveles de atención de acuerdo con las patologías de la enfermedad. El primer nivel de atención, lo puedes identificar por los servicios que se ofrecen en enfermedades no complejas y que regularmente son de carácter preventivo y es la que recibes en tu centro de salud más cercano. Este tipo de citas se las puede agendar telefónicamente o acercándose a la ventanilla del consultorio médico.

El segundo nivel es la atención que se ofrece en los hospitales generales en donde se manejan ciertas especialidades médicas y quirúrgicas para la atención de enfermedades más complejas y que requieren de un tratamiento y seguimiento muy puntual. Para agendar este tipo de citas por lo general se necesita una orden de un médico general o de misma forma telefónicamente o acercándose a la ventanilla del consultorio.

El tercer nivel significa la atención a enfermedades poco frecuentes y que requieren de una alta resolución y tratamiento, para ello existen los institutos de salud y los hospitales de alta especialidad.

Para ingresar se requiere que un hospital de segundo nivel haya diagnosticado al paciente alguna enfermedad que sea atendida de acuerdo con las patologías; un centro de salud comunitario también puede referir siempre y cuando el diagnóstico sea comprobado, de otra manera es necesario que primero la referencia sea a un segundo nivel de atención.

La referencia es un mecanismo que existe dentro del sistema de salud en donde el médico tratante hace la solicitud de atención al hospital indicando los datos generales del paciente, el servicio a donde le refiere y un resumen clínico para la valoración de los médicos especialistas. Cuando la solicitud es aceptada por los jefes de servicios, se da aviso a la unidad de referencia del paciente para que le informen de la fecha y horario en que la cita ha sido agendada con las indicaciones correspondientes.

2.2. Anulaciones y cancelaciones de citas

La importancia del cumplimiento de las citas médicas, radica en que cuando un usuario no asiste a una consulta programada, le está quitando la oportunidad a otra persona de ser atendida oportunamente. Debido a esto los pacientes deben cancelar la cita con anterioridad ya sea vía telefónicamente o acercándose a la ventanilla del consultorio.

Las razones para cancelar una cita médica puede variar desde calamidades domésticas hasta porque el paciente se olvidó de la fecha agendada. Muchos hospitales y doctores manejan un sistema de alertas donde se contacta al paciente con un tiempo predefinido de anterioridad para recordarle de su próxima cita.

Muchos hospitales y médicos de buena reputación son muy concurridos por lo que tienen sus agendas bastante apretadas, para un paciente con una enfermedad leve que se le asigne una cita médica después de un tiempo muy largo puede ser motivo de una cancelación. En este tiempo el paciente pudo haber conseguido una cita con otro médico o pudo mejorar de salud por su cuenta.

2.3. Fallos a citas

Los fallos en las citas es cuando un paciente no asiste a la cita médica que tiene agendada sin previa cancelación. Como se menciona anteriormente esto puede traer consecuencias consigo ya que otros pacientes podrían necesitar de una cita con urgencia o hasta puede causar pérdidas económicas a la entidad de salud.

Muchos centros médicos aplican un sistema de multas para los pacientes que fallan a citas repetidamente. También se registra en el historial de citas del paciente y para una próxima solicitud se le será más difícil conseguir una.

2.4. Disponibilidad y conocimiento de manejo de medios digitales

El internet ha abierto un mercado muy notable en la oferta de servicios y productos, el uso de e-commerce y e-marketing se ha vuelto una parte indispensable en el crecimiento de las empresas.

Cada vez más son los clientes o usuarios que prefieren manejar compras y uso de servicios a través de portales web, esto es notable en empresas como Amazon, EBay, mercado libre, donde los usuarios crecen de manera significativa.

Además el porcentaje de personas con acceso a internet está creciendo de una manera acelerada, gracias a mejores infraestructuras de redes de telecomunicaciones, En el Ecuador existen 6,663,558 usuarios de internet, 43.8% de la población, según IWS en Junio 30, 2012. Y se estima un crecimiento al 65% en este año.

Gracias a las redes sociales, las empresas tienen interacción con sus clientes, lo cual mejora la imagen y el nivel de satisfacción del cliente.

Cada vez los portales son más seguros, mejorando la confianza de los clientes a utilizarlos para satisfacer sus necesidades.

2.4.1. Uso de servicios a través de dispositivos móviles

El uso de teléfonos inteligentes y tabletas también favorece al comercio electrónico, pues a través de estos dispositivos pueden acceder a los portales web y aplicaciones de las empresas que ofrecen productos o servicios.

Los usuarios pueden acceder desde cualquier lugar los servicios ofrecidos, además de obtener la información sobre lo que están buscando.

En el Ecuador, Una encuesta del INEC reveló que el acceso a Internet y telefonía móvil es mayor en el país. El 8,4% de la población tiene un teléfono inteligente (2012).

Según ellos, la tecnología ha superado la barrera de la edad. Según la encuesta, el 71,5% de los ecuatorianos entre 25 a 34 años tiene un celular activo y el 69,1% corresponde a las personas de 35 a 44 años de edad.

Capítulo 3. Metodología y herramientas

3.1. Metodología de programación ágil Extreme Programming (XP)

3.1.1. Introducción

La programación extrema (Extreme Programming XP), creada por Kent Beck, es una de las metodologías de desarrollo ágil la cual a través de buenas prácticas o valores tiende a un aumento de productividad en el momento de desarrollar sistemas o programas.

Se basa en varias metodologías de desarrollo de software, las cuales no utilizan principios nuevos, pero esta combinación logra una manera de desarrollar más compacta y ágil.

XP se enfoca en la previsibilidad y la adaptabilidad logrando que los desarrollos, aplicando el sentido común, sean más sencillos.

“Extreme Programming es exitoso porque se enfoca en la satisfacción del cliente” (Don Wells, 1999).

Esta metodología está inspirada en los siguientes valores:

Comunicación

Utiliza una comunicación directa y continua con los clientes y desarrolladores. El cliente se integra en el equipo para establecer prioridades y resolver dudas.

“El XP busca mantener ciertas comunicaciones que fluyen a través del empleo de muchas prácticas que no se pueden hacer sin la comunicación. Son prácticas que tienen sentido en el corto plazo, como las pruebas, la programación en parejas y estimación es la comunicación entre los desarrolladores, clientes y gerentes.” (Marcus Sá, 2011)

Simplicidad

Consiste en desarrollar sólo el sistema que realmente se necesita es decir resolver sólo las necesidades que se dan en el momento.

“XP utiliza el concepto de simplicidad en muchos aspectos del proyecto para asegurar que el personal se centre, en primer lugar, en qué es realmente necesario y evitar hacer lo que pueda necesitar, pero todavía no se ha demostrado esencial.” (ViníciusManhães Teles, 2006)

Retroalimentación (feedback)

Se basa en el desarrollo incremental iterativo de pequeñas partes, con entregas y pruebas frecuentes y continuas, proporcionando un flujo de retro-información indispensable para detectar los problemas o desviaciones.

Coraje

Implica saber tomar decisiones difíciles, reparar un error cuando se detecta y mejorar el código siempre que, tras el feedback y las sucesivas iteraciones, se manifieste susceptible de mejora.

Respeto

El respeto entre los miembros del equipo pues a través de sus acciones, cambios o pruebas puedan retrasar o interrumpir el trabajo de sus compañeros. El respeto a su trabajo buscando calidad en el producto diseño más eficiente para la solución a través de la refactorización del código.

3.1.2. Características fundamentales

Las características fundamentales del método son:

- Desarrollo iterativo e incremental: Pequeñas mejoras, unas tras otras.
- Pruebas de regresión y pruebas unitarias continuas, repetidas y automatizadas.
- Programación en parejas: Es recomendable que las tareas sean realizadas en parejas pues la calidad del código realizado de esta forma es revisado mientras se desarrolla lo que mejora la productividad.
- Integración del equipo de programación con el cliente. Se recomienda que un representante del cliente trabaje junto al equipo de desarrollo.
- Corrección de todos los errores previo de incluir nuevas funcionalidades. Hacer entregas frecuentes.
- Refactorización del código: Reescribir ciertas partes del código para aumentar su legibilidad y mantenibilidad sin alterar su comportamiento.
- Propiedad del código compartida: Todo los integrantes del equipo pueden corregir y extender cualquier parte del proyecto. Las pruebas de regresión garantizan que los posibles errores sean detectados.
- Simplicidad en el código: Es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo.

3.1.3. Ventajas y desventajas**Ventajas:**

- Adaptación al desarrollo de sistemas pequeños y grandes.
- Optimización el tiempo de desarrollo.
- Permite realizar el desarrollo del sistema en parejas para complementar los conocimientos.
- El código es sencillo y entendible.

- Poca documentación a elaborar para el desarrollo del sistema.

Desventajas:

- No se tiene la definición del costo y el tiempo de desarrollo.
- El sistema va creciendo después de cada entrega al cliente y nadie puede decir que el cliente no querrá una función más.
- Se necesita de la presencia constante del usuario, lo cual en la realidad es muy difícil de lograr.
- En ocasiones la programación en parejas es una desventaja pues algunos desarrolladores son celosos del código que escriben y no les agrada que alguien más modifique las funciones que realizó o que su código sea desechado por no seguir el estándar.

3.1.4. Adaptación y Aplicación de Extreme Programmingal desarrollo Web

La programación extrema es el modelo que se emplea generalmente en la mayoría de desarrollos web, en el que se dispone de un entorno público de desarrollo que permite que los clientes opinen mientras se va construyendo los proyectos.

XP es uno de los muchos procesos ágiles que se basa fundamentalmente en que no podemos adelantarnos a los cambios de requisitos, y a que los clientes siempre serán variantes. De modo que nos propone varias pautas a seguir cuando gestionamos nuestro proyecto.

Es muy útil para ejecutar proyectos cortos y sin mucha profundidad de código (por ejemplo una página web) pero requiere de un importante esfuerzo del programador.

Un programador que trabaje con XP deberá tener descansos regulares, ya sean días libres, permitiéndole periodos de investigación o asignándole de vez en cuando a proyectos basados en procesos más relajados.

Al ser la programación Web principalmente enfocada a sistemas a medida en la que hay diferentes roles: un equipo de gestión (o diseño), uno de desarrollo y los clientes finales. La programación extrema parte de este caso y se enfoca en la relación entre el equipo de diseño, los desarrolladores y los clientes a diferencia de las metodologías tradicionales las cuales se basan en una fase de captura de los requisitos previa al desarrollo, y de una fase de validación posterior al mismo.

3.2. Lenguaje de programación del lado del servidor PHP

3.2.1. Introducción

PHP es uno de los lenguajes de lado servidor más usados en la web, se caracteriza en ser un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para el desarrollo de páginas Web dinámicas, similar al ASP o JSP, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor.

La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl pero con características específicas de sí mismo.

Creado en 1994 por RasmusLerdorf, se trata de un lenguaje que ha tenido una gran aceptación en la comunidad de desarrolladores Web debido a su potencia y simplicidad.

En una publicación de la universidad del Valle (Cali, Colombia) se señala, “PHP presenta una filosofía totalmente diferente y, con un espíritu más generoso, es progresivamente construido por colaboradores desinteresados que implementan nuevas funciones en nuevas versiones del lenguaje.” (2012)

3.2.2. Características fundamentales

Las características fundamentales del lenguaje son:

- Acceso a ficheros, ejecución de comandos o abrir conexiones de red desde el servidor. Además está diseñado específicamente para ser un lenguaje más seguro para escribir aplicaciones CGI
- Según la página de oficial de PHP “PHP puede ser usado para construir completas aplicaciones de servidor, con toda la potencia de un usuario de consola, o se puede usar sólo desde el lado del servidor implicando un menor riesgo dentro de un entorno controlado.”
- Realizar determinadas acciones de una forma fácil y eficaz embebiendo fragmentos de código dentro de la página HTML sin tener que generar programas externos en un lenguaje distinto al HTML.
- Soporte para una gran cantidad de bases de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle,MS SQL Server, SybasemSQL, Informix, entre otras.
- Integración con varias bibliotecas externas, permitiendo generar documentos en PDF(documentos de Acrobat Reader) hasta analizar código XML.
- “Ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas del Web de fácil programación.” (Christina Van Der HenstS., 2001)
- Aunque multiplataforma, en entornos UNIX es donde se pueden aprovechar mejor sus prestaciones.

3.2.3. Ventajas y desventajas

Ventajas

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destacando su conectividad con MySQL.

- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial, donde se explica todas las funciones del sistema.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables.
- Tiene manejo de excepciones.

Desventajas

- No posee una abstracción de base de datos estándar, sino bibliotecas especializadas para cada motor.
- No posee adecuado manejo de internacionalización.
- Difícil de optimizar debido a su diseño dinámico.
- Favorece la generación de código desordenado y complejo de mantener.

3.3. Lenguaje de programación del lado del cliente Javascript

3.3.1. Introducción

Javascript es un lenguaje de programación interpretado. Definido como orientado a objetos, basándose en prototipos, dinámico e imperativo.

Introducido por primera vez en 1995 en la versión 2 de Netscape, Javascript representa, actualmente, el estándar no oficial de referencia para el uso de script en documentos hipertextuales.

Su uso se da principalmente del lado del cliente (client-side), implementado como parte del navegador web donde permite mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas.

Se diseñó con una sintaxis similar al C, adoptando nombres y convenciones de Java. No obstante Java y Javascript tienen semánticas y propósitos distintos.

3.3.2. Características Fundamentales

Las características fundamentales del lenguaje son:

- Imperativo y estructurado: Soporta gran parte de la estructura de C como por ejemplo, sentencias if, bucles for, sentencias switch, etc.
- Tipado dinámico: El tipo de objeto está asociado al valor, no a la variable. Javascript soporta tiene varias formas de comprobar el tipo de un objeto, incluyendoduck-typing.

- Objetual: Está formado por objetos en la mayoría. Los cuales son arrays asociativos con la inclusión de prototipos.
- Funcional: Su programación se basa en la generación de funciones donde una función es un conjunto de instrucciones que se agrupan para realizar una tarea concreta y que se pueden reutilizar fácilmente.

3.3.3. Ventajas y desventajas

Ventajas

- Validación de datos de un formulario en el lado del cliente.
- Creación de efectos dinámicos tales como imágenes dinámicas y presentaciones de diapositivas.
- Ejecución por el lado del cliente por lo que el servidor no es solicitado más de lo debido.
- Lenguaje de scripting es seguro y fiable.
- Ligero de carga.
- Poco uso de memoria.

Desventajas

- El código es visible y puede ser leído por terceros con facilidad.
- Los scripts tienen capacidades limitadas.
- Se puede desactivar desde el navegador.
- Opciones 3D limitadas.
- Recursos no muy extensos.

3.4. Servidor de plataforma XAMPP

3.4.1. Introducción

“XAMPP, es un servidor de plataforma libre, es un software que integra en una sola aplicación, un servidor web Apache, intérpretes de lenguaje de scripts PHP, un servidor de base de datos MySQL, un servidor de FTP FileZilla, el popular administrador de base de datos escrito en PHP, MySQL, entre otros módulos.” (<http://myu-charly.blogspot.com/2012/02/blog-post.html>, 2012)

El nombre viene del siguiente acrónimo:

- X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos)
- Apache
- MySQL
- PHP
- Perl

El servidor es independiente de plataforma y el software es libre. El programa está liberado bajo la licencia GNU y actúa como un servidor web libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas. Actualmente XAMPP está disponible para Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris y MacOS X.

XAMPP solamente requiere descargar y ejecutar un archivo zip, tar o exe, con algunas configuraciones en sus componentes que el servidor Web necesite.

Se actualiza regularmente para incorporar las últimas versiones de Apache/MySQL/PHP y Perl.

También incluye otros módulos como OpenSSL y phpMyAdmin.

3.4.2. Características fundamentales

Las características fundamentales del servidor son:

- Licencia de esta aplicación es GNU (General Public License),
- Fácil instalación: requiere descargar y ejecutar un archivo .zip, .tar, o .exe, con unas pequeñas configuraciones en alguno de sus componentes que el servidor Web.

Multiplataforma, compatible con diferentes sistemas operativos, como: Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris, y MacOS X.

3.4.3. Ventajas y desventajas

Ventajas

- Nos permite instalar el entorno MySQL, Apache y PHP.
- Proporciona servicios como servidor de correos y servidor FTP.
- Su instalación es muy fácil, solo requiere descargarlo y extraerlo.
- Las configuraciones son mínimas o inexistentes.

Desventajas

- No soporta MySQL desde la consola.
- No se pueden actualizar individualmente las versiones de los programas que instala.
- Dificultad para configurar aplicaciones de terceros.
- No posee garantía.

3.4.4. Servidor web HTTP APACHE

3.4.4.1. Introducción

El servidor web Apache se basa en el original servidor web NCSA, al que ha sustituido prácticamente en su totalidad. Se configura mediante un fichero de texto que contiene las directivas que le indican las instrucciones sobre cómo tiene que ser su comportamiento. Normalmente cada distribución de Apache trae un fichero de configuración en el que los cambios que tendremos que realizar son mínimos.

Tiene una alta configurabilidad en la creación y gestión de logs. Permite la creación de archivos de log a medida del administrador, de este modo se puede tener un mayor control sobre lo que sucede en el servidor.

Apache es una tecnología gratuita de código fuente abierto.

Apache trabaja con muchos lenguajes como Perl, PHP, Java, Jsp y otros lenguajes de script.

3.4.4.2. Características Fundamentales

Las características fundamentales del servidor son:

- Multiplataforma.
- Es un servidor de web conforme al protocolo HTTP/1.1.
- Modular: Puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades, con los diferentes módulos de apoyo que proporciona, y con la API de programación de módulos, para el desarrollo de módulos específicos.
- Basado en hebras en la versión 2.0.
- Incentiva la realimentación de los usuarios, obteniendo nuevas ideas, informes de fallos y parches para la solución de los mismos.
- Se desarrolla de forma abierta.
- Extensible: gracias a ser modular se han desarrollado diversas extensiones entre las que destaca PHP, un lenguaje de programación del lado del servidor.

3.4.5. Sistema de gestión de bases de datos MySQL

3.4.5.1. Introducción

MySQL es el mayor sistema gestor de bases de datos de código abierto SQL, es desarrollado, distribuido y mantenido por MySQL AB. MySQL AB es una compañía comercial, fundada por desarrolladores de MySQL.

MySQL es una base de datos relacional, originalmente desarrollado para manejar grandes bases de datos de manera más rápida que con otras soluciones existentes.

La conectividad, velocidad y seguridad del servidor MySQL proponen un ambiente apropiado para acceder a bases de datos en Internet.

3.4.5.2. Características Fundamentales

Las características fundamentales del gestor de bases de datos son:

- Escrito en C y en C++.
- Probado con varios compiladores diferentes.
- Funciona en diferentes plataformas.
- Usa GNU Automake, Autoconf, y Libtool para portabilidad.
- APIs disponibles para C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby, y Tcl.
- Uso completo de multi-threaded mediante threads del kernel. Pueden usarse fácilmente múltiples CPUs si están disponibles.
- Proporciona sistemas de almacenamiento transaccionales y no transaccionales.
- Usa tablas en disco B-tree (MyISAM) muy rápidas con compresión de índice.
- Un sistema de reserva de memoria rápido basado en threads.
- Joins muy rápidos usando un multi-join de un paso optimizado.
- Tablas hash en memoria, que son usadas como tablas temporales.
- Las funciones SQL están implementadas usando una librería altamente optimizada y deben ser tan rápidas como sea posible.
- El servidor está disponible como un programa separado para usar en un entorno de red cliente/servidor.

3.5. Manejo de Frameworks para el desarrollo Web

3.5.1. Definición de Framework

“Es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar (plataforma, entorno, marco de trabajo).”(Jorge R. Castillo C)

Desde el punto de vista del desarrollo de software, un framework es una estructura de soporte definida, donde se puede desarrollar y organizar otros proyectos de software.

Los frameworks incluyen:

- Soporte de programas.
- Bibliotecas.
- Lenguaje de scripting.
- Software para desarrollar y unir diferentes componentes de un proyecto de desarrollo de programas.

Los frameworks permiten:

- Facilitar el desarrollo de software.
- Evitar los detalles de bajo nivel, permitiendo aplicar mayor esfuerzo y tiempo en identificar los requerimientos de software.

3.5.2. Ventajas y desventajas

Ventajas

- El desarrollo rápido de aplicaciones.
- Reutilización de componentes.
- Uso y la programación de componentes regidos a una política de diseño uniforme.
- Bibliotecas fáciles de usar.

Desventajas

- Dependencia del código fuente de una aplicación con respecto al framework.
- Demanda de muchos recursos computacionales.
- Incluye recursos que no se usan en todos los proyectos.

3.5.3. Tipos de Framework

Existen varios tipos de frameworks Web:

- Orientados a la interfaz de usuario, Ej.: Java Server Faces
- Orientados a aplicaciones de publicación de documentos, Ej.: Coocon
- Orientados a la parte de control de eventos, Ej.: Struts

“La mayoría de frameworks Web se encargan de ofrecer una capa de controladores de acuerdo con el patrón MVC o con el modelo 2 de Servlets y JSP, ofreciendo mecanismos para facilitar la integración con otras herramientas para la implementación de las capas de negocio y presentación” (Javier J. Gutiérrez).

3.5.4. Frameworks para el desarrollo en PHP

El uso de frameworks para el desarrollo de aplicaciones en PHP, ha evolucionado debido a la demanda de aplicaciones web, con el objetivo de mejorar la productividad y rapidez de los productos, proponiendo la generación de nuevas librerías y facilidades en el desarrollo de los proyectos

Los componentes de los frameworks en PHP simplificarán el trabajo y además ahorrarán considerablemente el trabajo repetitivo, además permite la creación de nuevas funcionalidades, modificar existentes promoviendo el reúso de código.

Se basan en la separación de capas lógicas (MVC) con un controlador frontal.

Poseen una alta seguridad, pues los datos ingresados son validados y filtrados evitando posibles ataques.

Existe una buena comunicación con Bases de Datos (MySQL) pues la mayoría de estos procesos ya están automatizados.

3.5.5. Kohana Framework

3.5.5.1. Introducción

Kohana es un framework para aplicaciones web exclusivamente para versiones superiores a PHP4 que implementa el patrón de Modelo Vista Controlador (MVC).

Sus principales objetivos se basan en ser seguro, ligero, y fácil de utilizar.

Kohana es un fork (bifurcación, desarrollo alternativo) de CodeIgniter.

3.5.5.2. Características Fundamentales

Las características fundamentales del framework son:

- Basado en CodeIgniter.
- Diseño Orientado a Objetos.
- Acceso a funciones get, post, cookies y sesiones.
- Manejo de prefijos para evitar conflictos.
- Carga automática de Clases
- Control de eventos del sistema.
- Extendible
- Basado en el patrón MVC.

3.5.6. Frameworks para el desarrollo con Javascript

Actualmente los framework para Javascript se está popularizando mucho, su manejo nos facilita la creación de interfaces de usuario avanzadas en Javascript, necesarias para hacer proyectos de la web 2.0.

Las aplicaciones web buscan parecerse a las aplicaciones de escritorio, pues su funcionalidad en gran parte se mueve de la parte servidor al cliente, las funcionalidades son cada vez más complejas y requieren mayor cantidad de código Javascript.

Los frameworks ofrecen una única interfaz para todos los navegadores, encargándose de corregir las incompatibilidades con estos.

Ofrecen funcionalidad de alto nivel además logran que Javascript parezca más a otros lenguajes con el manejo de clases e iteradores.

Entre los frameworks más populares tenemos: JQuery, Prototype, Mootools, Script.aculo.us, YUI, entre otros.

JQuery tiene una aceptación de un 78% según "State of web Development 2010".

3.5.7. JQuery Framework

3.5.7.1. Introducción

jQuery es una librería Javascript la cuál agiliza el desarrollo de aplicaciones web, cuya característica es ser ligera, rápida y concisa, pues simplifica el desarrollo para documentos HTML, facilitando el manejo de eventos, la creación de animaciones y las interacciones vía Ajax.

Creada inicialmente por John Resig.

jQuery es software libre y de código abierto.

Se puede usar en proyectos tanto públicos como privados pues posee Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2.

jQuery facilita la generación de un código más limpio, separando el comportamiento del contenido (Javascript no obstrusivo).

3.5.7.2. Características Fundamentales

Las características fundamentales del framework son:

- Selección de elementos DOM.
- Eventos.
- Manipulación de la hoja de estilos CSS.

- Efectos y animaciones.
- Animaciones personalizadas.
- Incorpora un módulo de widgets que proporcionan componentes predefinidos y efectos visuales a la interfaz de usuario: jQuery UI.
- Soporta extensiones.
- Es Cross browser, de modo que está testada en los siguientes navegadores: I.E. 6.0+, FireFox2+, Safari 2.0+, Opera 9.0+, Chrome.
- Plugable, su funcionalidad se extiende con el uso de plugins además permite la generación de nuevos plugins.

Capítulo 4. Diseño y especificaciones técnicas

4.1. Introducción

A continuación se presentan los diagramas de casos de uso, diagramas de clases, diagramas de secuencia y esquemas de base de datos realizados previos al inicio del desarrollo del sistema.

Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y otros sistemas. Se utilizan para ilustrar los requerimientos del sistema al mostrar cómo reacciona a eventos que se producen en su ámbito o en él mismo.

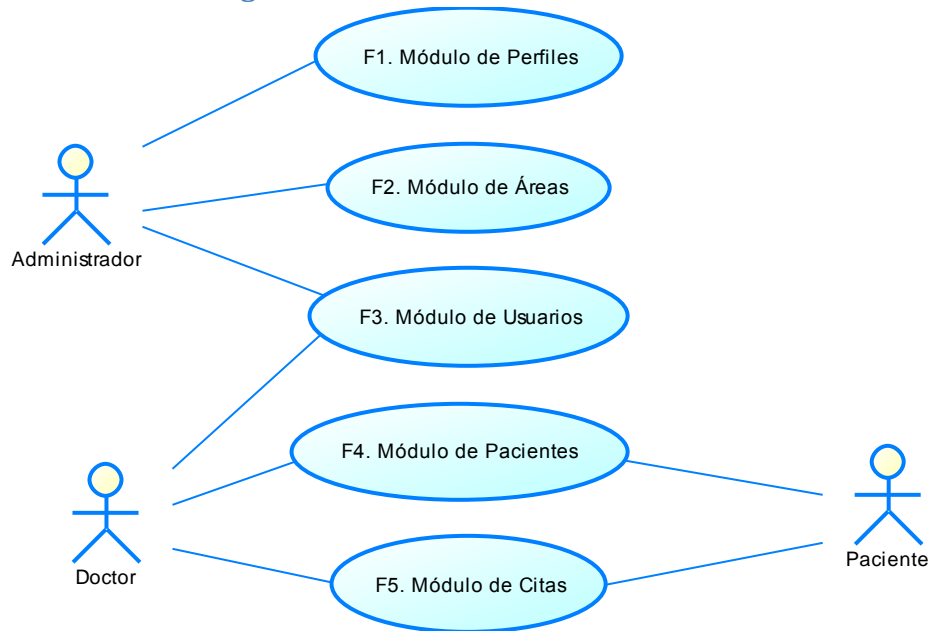
Un diagrama de clases es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, orientados a objetos. Detalla la relación entre una y otra, la herencia de propiedades de otra clase, conjuntos de operaciones y propiedades que son implementadas para una interfaz gráfica.

Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso. Mientras que el diagrama de casos de uso permite el modelado de una vista empresarial del escenario, el diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario y mensajes intercambiados entre los objetos.

El esquema de una base de datos describe la estructura de una base de datos, en un lenguaje formal soportado por un sistema de gestión de base de datos (DBMS). En una base de datos relacional, el esquema define sus tablas, sus campos en cada tabla y las relaciones entre cada campo y cada tabla. El esquema conceptual es una descripción de alto nivel de la estructura de la base de datos, independiente del software de DBMS que se use para manipularla. Un modelo conceptual es un lenguaje que se usa para describir esquemas conceptuales. El esquema físico es una descripción de la implantación de una base de datos en la memoria secundaria; describe las estructuras de almacenamiento y los métodos usados para tener un acceso efectivo a los datos.

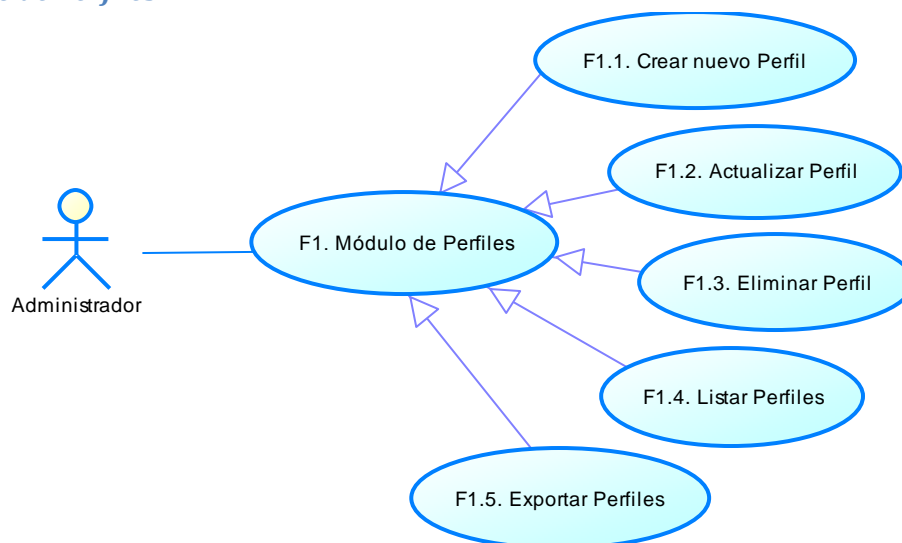
4.2. Diagramas de Casos de uso

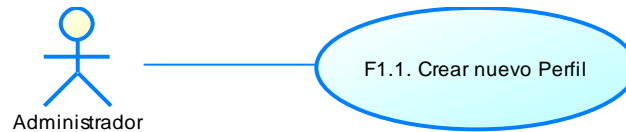
4.2.1. Casos de uso a nivel general



4.2.2. Casos de uso a detalle:

F1. Módulo de Perfiles



Detalle:**F1.1. Crear nuevo Perfil****Actores:**

Administrador

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo administrador crear un nuevo perfil.

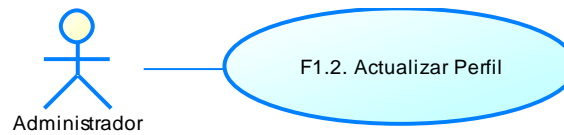
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de crear un nuevo perfil.	2	El sistema despliega un formulario para el ingreso de un nuevo perfil.	
3	El usuario llena el formulario con los datos deseados.			E1, E2
4	El usuario presiona el botón para guardar los datos.	5	El sistema guarda los datos en la base de datos.	E3

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	El nombre del perfil ya está asignado en el sistema	Seleccionar otro nombre de perfil.
E2	Faltan datos obligatorios en el formulario.	Llenar todos los datos obligatorios del formulario.
E3	Error al guardar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F1.2. Actualizar Perfil

**Actores:**

Administrador

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo administrador actualizar los datos de un perfil existente en el sistema.

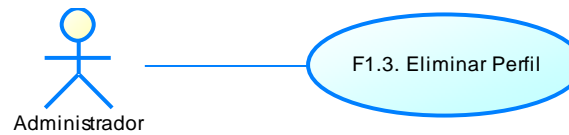
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona un perfil para actualizar sus datos.	2	El sistema despliega un formulario con la información del perfil seleccionado.	E1
3	El usuario actualiza los datos deseados en el formulario.			E2
4	El usuario presiona el botón para guardar los cambios.	5	El sistema guarda los cambios en la base de datos.	E3

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar datos del perfil.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.
E2	Faltan datos obligatorios en el formulario.	Llenar todos los datos obligatorios del formulario.
E3	Error al guardar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F1.3. Eliminar Perfil

**Actores:**

Administrador

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo administrador eliminar un perfil registrado en el sistema.

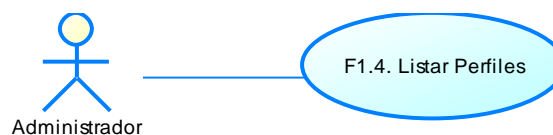
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona un perfil para eliminarlo.	2	El sistema despliega un mensaje para verificar si el usuario está seguro.	
3	El usuario presiona el botón para confirmar la eliminación.	4	El sistema elimina el perfil de la base de datos.	E1

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al eliminar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F1.4. Listar Perfiles

**Actores:**

Administrador

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo administrador visualizar un listado de todos los perfiles registrados en el sistema.

Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de listar perfiles.	2	El sistema despliega un listado con todos los perfiles ingresados en el sistema.	E1

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar los datos de los perfiles de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.

F1.5. Exportar Perfiles

**Actores:**

Administrador

Descripción:

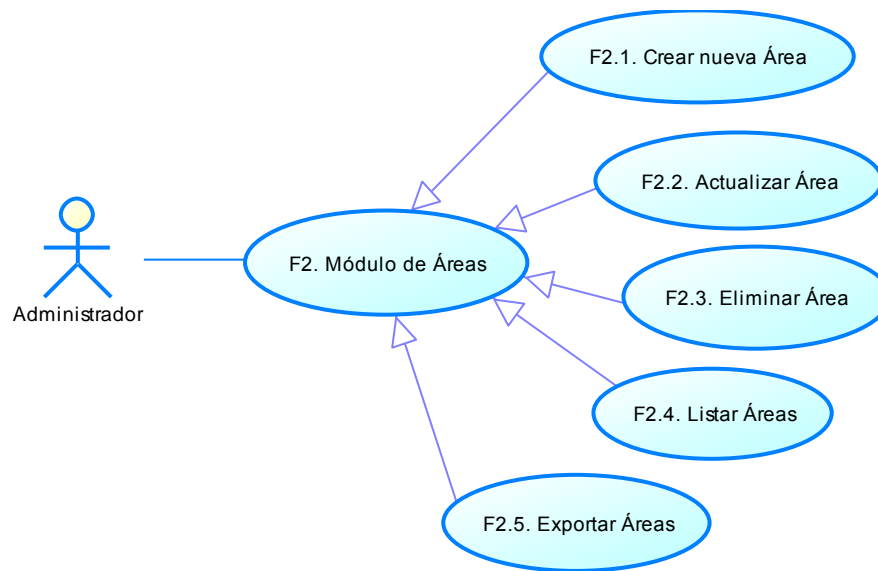
Este proceso le permite a un usuario de tipo administrador exportar a formato csv, pdf o excel el listado de perfiles registrados en el sistema.

Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción exportar la lista de perfiles en el formato deseado.	2	El sistema genera un archivo con el listado de perfiles registrados en el sistema en el formato seleccionado.	E1

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar los datos de los perfiles de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.

F2. Módulo de Áreas**Detalle:****F2.1. Crear nueva Área****Actores:**

Administrador

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo administrador crear una nueva área para clasificación de médicos.

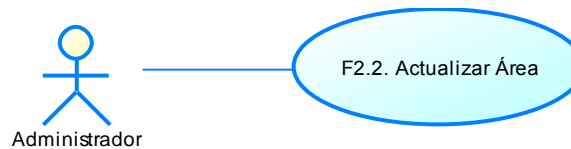
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de crear una nueva área.	2	El sistema despliega un formulario para el ingreso de una nueva área.	
3	El usuario llena el formulario con los datos deseados.			E1, E2
4	El usuario presiona el botón para guardar los datos.	5	El sistema guarda los datos en la base de datos.	E3

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	El nombre del área ya está asignado en el sistema	Seleccionar otro nombre del área.
E2	Faltan datos obligatorios en el formulario.	Llenar todos los datos obligatorios del formulario.
E3	Error al guardar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F2.2. Actualizar Área

**Actores:**

Administrador

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo administrador actualizar un área registrada en el sistema.

Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona un área para actualizar sus datos.	2	El sistema despliega un formulario con la información del área seleccionada.	E1
3	El usuario actualiza los datos deseados en el formulario.			E2
4	El usuario presiona el botón para guardar los cambios.	5	El sistema guarda los cambios en la base de datos.	E3

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar datos del área.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.
E2	Faltan datos obligatorios en el formulario.	Llenar todos los datos obligatorios del formulario.
E3	Error al guardar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F2.3. Eliminar Área

**Actores:**

Administrador

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo administrador eliminar un área registrada en el sistema.

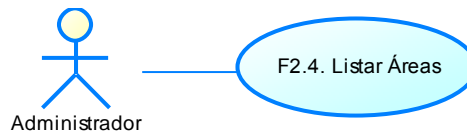
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona un área para eliminarla.	2	El sistema despliega un mensaje para verificar si el usuario está seguro.	
3	El usuario presiona el botón para confirmar la eliminación.	4	El sistema elimina el área de la base de datos.	E1

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al eliminar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F2.4. Listar Áreas

**Actores:**

Administrador

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo administrador visualizar un listado de todas las áreas registradas en el sistema.

Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de listar áreas.	2	El sistema despliega un listado con todas las áreas ingresadas en el sistema.	E1

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar los datos de las áreas de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.

F2.5. Exportar Áreas

**Actores:**

Administrador

Descripción:

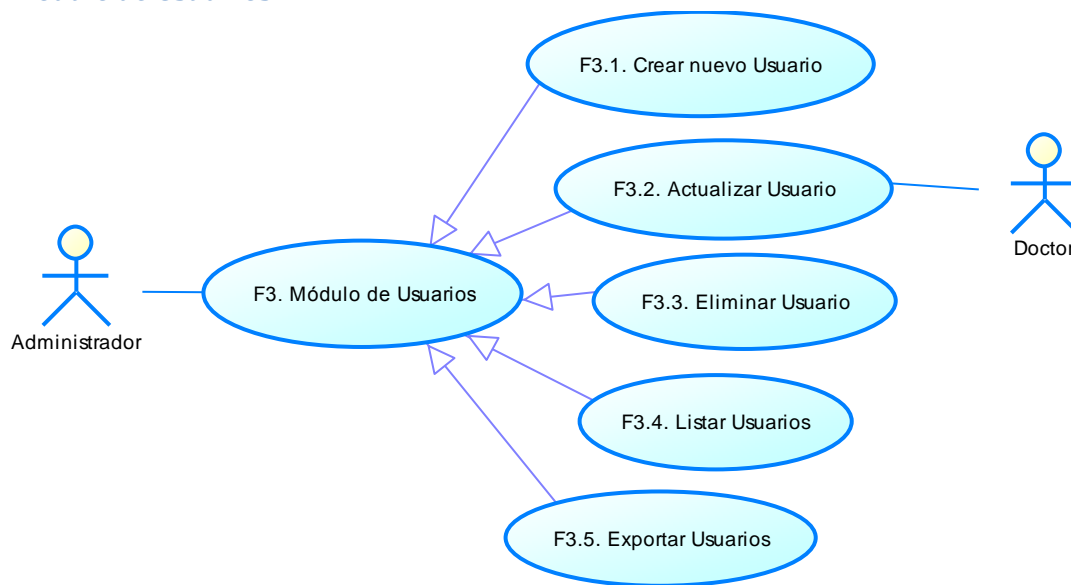
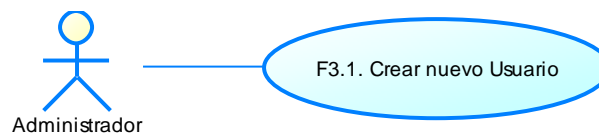
Este proceso le permite a un usuario de tipo administrador exportar a formato csv, pdf o excel el listado de áreas registradas en el sistema.

Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción exportar la lista de áreas en el formato deseado.	2	El sistema genera un archivo con el listado de áreas registrados en el sistema en el formato seleccionado.	E1

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar los datos de las áreas de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.

F3. Módulo de Usuarios**Detalle:****F3.1. Crear nuevo usuario****Actores:**

Administrador

Descripción:

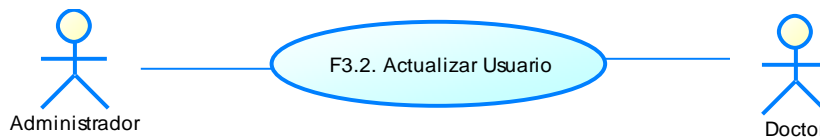
Este proceso le permite a un usuario de tipo administrador crear un nuevo usuario del sistema.

Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de crear un nuevo usuario.	2	El sistema despliega un formulario para el ingreso de un nuevo usuario.	
3	El usuario llena el formulario con los datos deseados.			E1,E2
4	El usuario presiona el botón para guardar los datos.	5	El sistema guarda los datos en la base de datos.	E2

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	El nick de usuario ya está asignado en el sistema.	Seleccionar otro nick para el usuario.
E2	Faltan datos obligatorios en el formulario.	Llenar todos los datos obligatorios del formulario.
E3	Error al guardar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F3.2. Actualizar Usuario**Actores:**

Administrador, Doctor

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo administrador actualizar los datos de un usuario registrado en el sistema, o a un usuario de tipo doctor actualizar sus propios datos.

Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona un usuario para actualizar sus datos.	2	El sistema despliega un formulario con la información del usuario seleccionado.	E1
3	El usuario actualiza los datos deseados en el formulario.			E2
4	El usuario presiona el botón para guardar los cambios.	5	El sistema guarda los cambios en la base de datos.	E3

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar datos del usuario.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.
E2	Faltan datos obligatorios en el formulario.	Llenar todos los datos obligatorios del formulario.
E3	Error al guardar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F3.3. Eliminar Usuario

**Actores:**

Administrador

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo administrador eliminar un usuario registrado en el sistema.

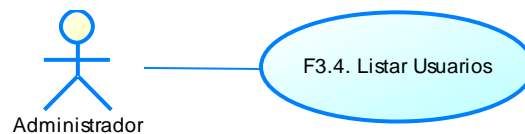
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona un usuario para eliminarlo.	2	El sistema despliega un mensaje para verificar si el usuario está seguro.	
3	El usuario presiona el botón para confirmar la eliminación.	4	El sistema elimina el usuario de la base de datos.	E1

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al eliminar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F3.4. Listar Usuarios

**Actores:**

Administrador

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo administrador visualizar un listado de todos los usuarios registrados en el sistema.

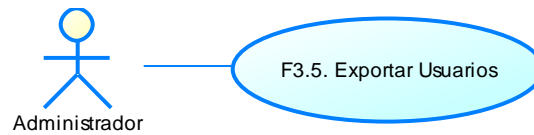
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de listar usuarios.	2	El sistema despliega un listado con todos los usuarios ingresados en el sistema.	E1

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar los datos de los usuarios de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.

F3.5. Exportar Usuarios

**Actores:**

Administrador

Descripción:

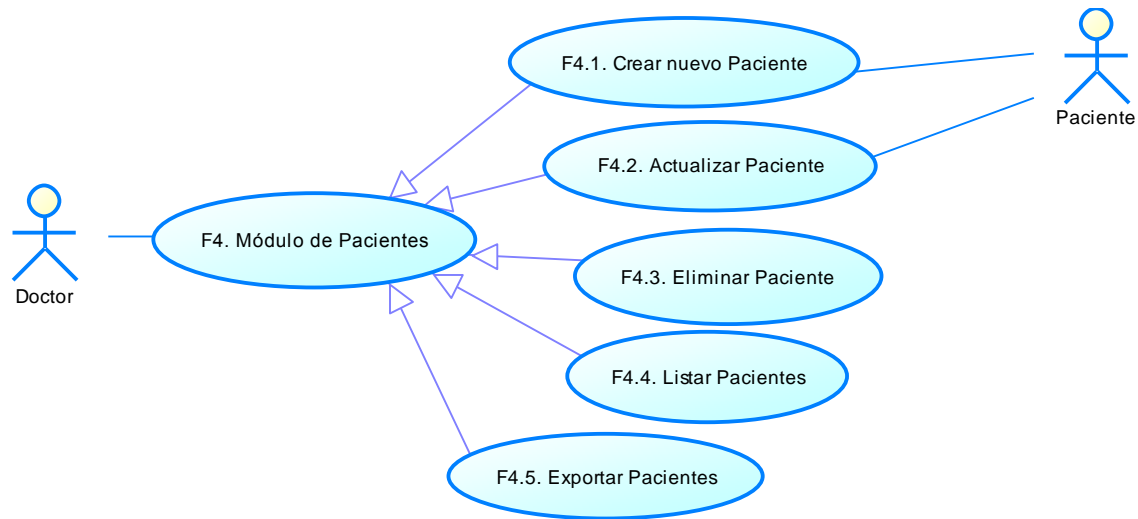
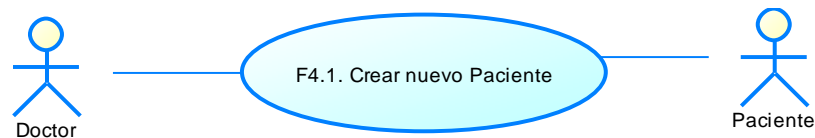
Este proceso le permite a un usuario de tipo administrador exportar a formato csv, pdf o excel el listado de usuarios registrados en el sistema.

Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción exportar la lista de usuarios en el formato deseado.	2	El sistema genera un archivo con el listado de usuarios registrados en el sistema en el formato seleccionado.	E1

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar los datos de los usuarios de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.

F4. Módulo de Pacientes**Detalle:****F4.1. Crear nuevo Paciente****Actores:**

Doctor, Paciente

Descripción:

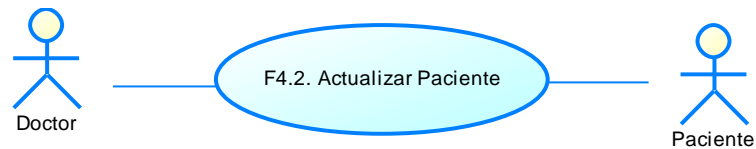
Este proceso le permite a un usuario de tipo doctor crear un nuevo paciente en el sistema. El paciente también puede crearse un registro en el sistema.

Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de crear un nuevo paciente.	2	El sistema despliega un formulario para el ingreso de un nuevo paciente.	
3	El usuario llena el formulario con los datos deseados.			E1, E2
4	El usuario presiona el botón para guardar los datos.	5	El sistema guarda los datos en la base de datos.	E3

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	El nombre email ingresado está siendo utilizado en el sistema	Seleccionar otro email o seleccionar olvidó su contraseña.
E2	Faltan datos obligatorios en el formulario.	Llenar todos los datos obligatorios del formulario.
E3	Error al guardar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F4.2. Actualizar Paciente**Actores:**

Doctor, Paciente

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo doctor actualizar los datos de un paciente, o a un usuario de tipo paciente actualizar sus propios datos.

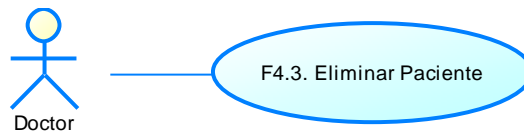
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona un paciente para actualizar sus datos.	2	El sistema despliega un formulario con la información del paciente seleccionado.	E1
3	El usuario actualiza los datos deseados en el formulario.			E2
4	El usuario presiona el botón para guardar los cambios.	5	El sistema guarda los cambios en la base de datos.	E3

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar datos del paciente.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.
E2	Faltan datos obligatorios en el formulario.	Llenar todos los datos obligatorios del formulario.
E3	Error al guardar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F4.3. Eliminar Paciente

**Actores:**

Doctor

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo doctor eliminar el registro de un paciente registrado en el sistema.

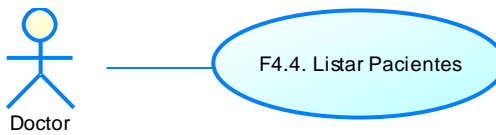
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona un paciente para eliminarlo.	2	El sistema despliega un mensaje para verificar si el usuario está seguro.	
3	El usuario presiona el botón para confirmar la eliminación.	4	El sistema elimina el paciente de la base de datos.	E1

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al eliminar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F4.4. Listar Pacientes

**Actores:**

Doctor

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo doctor visualizar un listado de los pacientes registrados en el sistema.

Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de listar pacientes.	2	El sistema despliega un listado con todos los pacientes ingresados en el sistema.	E1

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar los datos de los pacientes de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.

F4.5. Exportar Pacientes

**Actores:**

Doctor

Descripción:

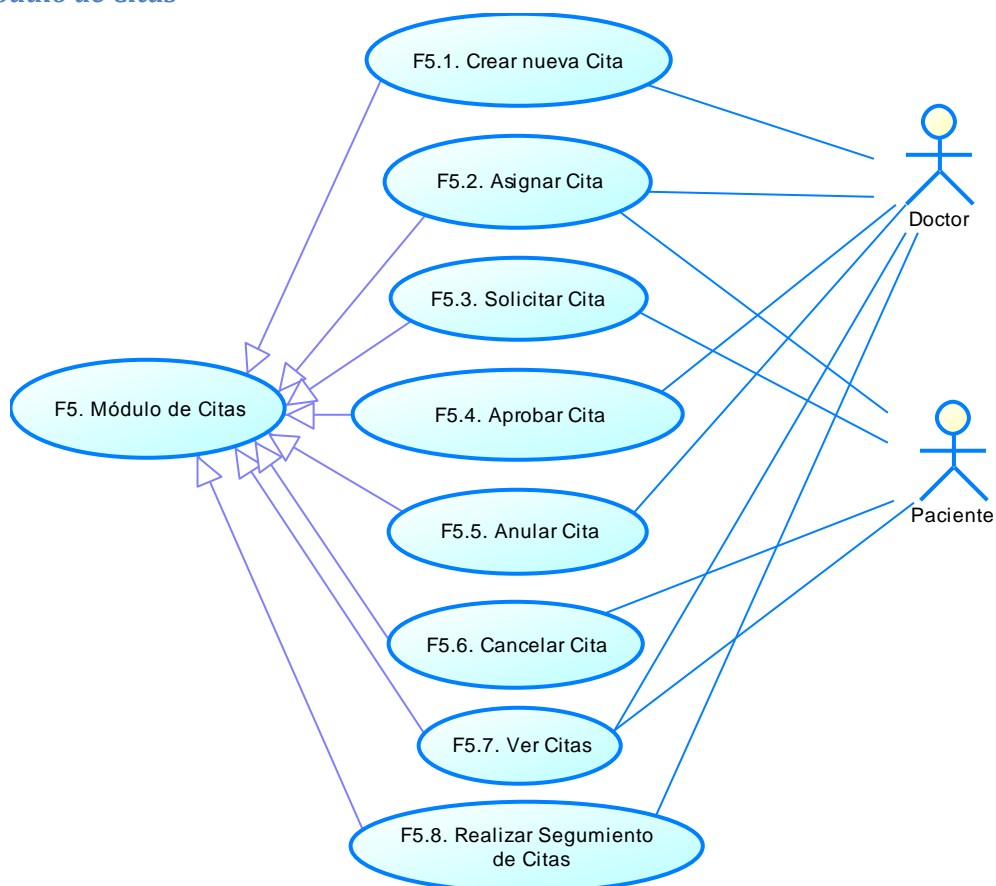
Este proceso le permite a un usuario de tipo doctor exportar a formato csv, pdf o excel el listado de pacientes registrados en el sistema.

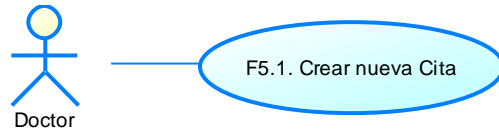
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción exportar la lista de pacientes en el formato deseado.	2	El sistema genera un archivo con el listado de pacientes registrados en el sistema en el formato seleccionado.	E1

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar los datos de los pacientes de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.

F5. Módulo de Citas

Detalle:**F5.1. Crear nueva Cita****Actores:**

Doctor

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo doctor, crear una cita en el calendario con la disponibilidad de su tiempo

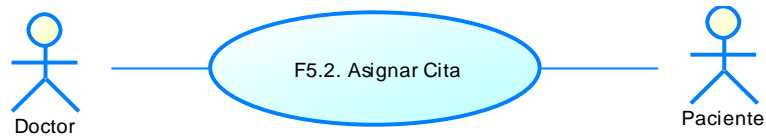
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de asignar fechas a horario.	2	El sistema despliega una pantalla con un calendario.	
3	El usuario selecciona una fecha en la que desea crear una cita disponible.	4	El sistema pregunta la hora de inicio de la cita.	
5	El usuario ingresa la hora de inicio de la cita y presiona aceptar.	6	El sistema pregunta la hora de finalización de la cita.	E1, E2
6	El usuario ingresa la hora de finalización de la cita y presiona aceptar.	7	El sistema guarda la información de la cita en la base de datos.	E3, E4, E5

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	El campo de la hora de inicio está vacío.	Ingresar una hora válida.
E2	El campo de la hora de inicio tiene un formato no válido.	Ingresar una hora válida.
E3	El campo de la hora de finalización está vacío.	Ingresar una hora válida.
E4	El campo de la hora de inicio tiene un formato no válido.	Ingresar una hora válida.
E5	Error al guardar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F5.2. Asignar Cita

**Actores:**

Doctor, Paciente

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo doctor asignar a un paciente una cita previamente creada. Un paciente también puede asignarse una cita a sí mismo.

Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de asignar citas a pacientes	2	El sistema despliega un listado de los pacientes registrados en el sistema.	E1
3	El usuario selecciona el paciente al que desea asignar la cita.	4	El sistema me despliega un calendario con las citas disponibles.	E2
5	El usuario selecciona la cita que desea asignar.	5	El sistema asigna la cita seleccionada al usuario seleccionado y guarda la información en la base de datos.	E3
		6	El sistema envía un correo electrónico al doctor y al paciente con la información de la cita.	E4

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar los datos de los pacientes de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.
E2	Error al cargar los datos de las citas de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.
E3	Error al guardar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.
E4	Error al enviar correo electrónico de confirmación.	Verificar datos del servidor de correos electrónicos.

F5.3. Solicitar Cita

**Actores:**

Paciente

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo paciente solicitar la creación de una cita en un horario deseado.

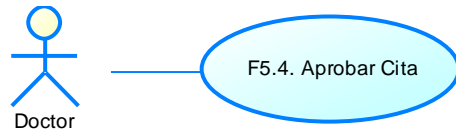
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de solicitar cita para un horario no existente.	2	El sistema muestra un formulario para la solicitud de una cita.	
3	El usuario llena los datos del formulario junto con la hora en la cual desea hacer la cita.			E1, E2
4	El usuario presiona el botón para guardar la información.	5	El sistema guarda la información en la base de datos.	E3

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Algún campo del formulario está vacío.	Llenar completamente los datos requeridos por el formulario.
E2	El campo de la hora de inicio tiene un formato no válido.	Ingresar una hora válida.
E3	Error al guardar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F5.4. Aprobar Cita

**Actores:**

Doctor

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo doctor aprobar citas solicitadas por un paciente.

Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de visualizar las citas en cola.	2	El sistema despliega un listado de todas las citas en cola por aprobarse registradas en el sistema.	E1
2	El usuario selecciona la cita que desea aprobar.			
3	El usuario ingresa la hora de finalización de la cita solicitada.			E2, E3
4	El usuario presiona el botón para guardar y aprobar la cita.	5	El sistema guarda la información en la base de datos.	E4
		6	El sistema envía un correo electrónico al doctor y al paciente con la información de la cita.	E5

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar los datos de las citas en cola de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.
E2	El campo de la hora está vacío.	Ingresar un valor válido para el campo de hora.
E3	El campo de la hora tiene un formato no válido.	Ingresar un valor válido para el campo de hora.
E4	Error al guardar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.
E5	Error al enviar correo electrónico de confirmación.	Verificar datos del servidor de correos electrónicos.

F5.5. Anular Cita

**Actores:**

Doctor

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo doctor anular una cita registrada en el sistema y que esté asociada al mismo.

Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de listar las citas existentes en el sistema.	2	El sistema despliega un listado con la información de las citas registradas en el sistema.	E1
3	El usuario selecciona la cita que desea anular.	4	El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
5	El usuario presiona aceptar.	6	El sistema cambia de estado a la cita a anulado.	E2

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar los datos de las citas de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.
E2	Error al actualizar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F5.6. Cancelar Cita

**Actores:**

Paciente

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo paciente anular una cita registrada en el sistema y que esté asociada al mismo.

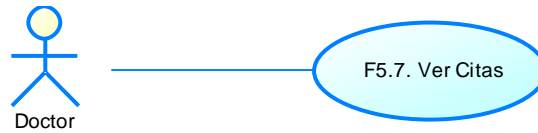
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de listar las citas existentes en el sistema.	2	El sistema despliega un listado con la información de las citas registradas en el sistema.	E1
3	El usuario selecciona la cita que desea cancelar.	4	El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
5	El usuario presiona aceptar.	6	El sistema cambia de estado a la cita a cancelado.	E2

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar los datos de las citas de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.
E2	Error al actualizar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

F5.7. Ver Citas

**Actores:**

Doctor

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo doctor o de tipo paciente visualizar un listado de citas que tienen asignadas.

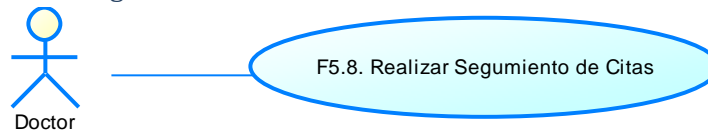
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de listar las citas existentes en el sistema.	2	El sistema despliega un listado con la información de las citas registradas en el sistema.	E1

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar los datos de las citas de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.

F5.8. Realizar Seguimiento de Citas

**Actores:**

Doctor

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo doctor ir llenando los datos de la cita como hora de llegada, duración de la cita y observaciones de la misma.

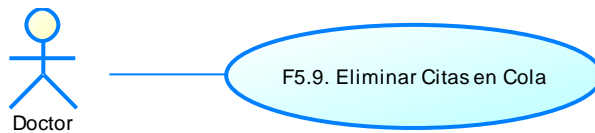
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona la opción de listar las citas existentes en el sistema.	2	El sistema despliega un listado con la información de las citas registradas en el sistema.	E1
3	El usuario selecciona la cita que desea hacer el seguimiento.	4	El sistema despliega los datos de la cita.	E2
		5	El sistema muestra una ventana para el ingreso de la hora de inicio de la cita.	
6	El usuario llena los datos de inicio de la cita.			
7	El usuario presiona el botón de aceptar.	8	El sistema guarda la información en la base de datos.	E3
9	El usuario presiona el botón de finaliza.	9	El sistema muestra una ventana para el ingreso de la hora de finalización de la cita.	
10	El usuario llena los datos de finalización de la cita.			
11	El usuario presiona el botón de aceptar.	12	El sistema guarda la información en la base de datos.	E3
		13	El sistema muestra una ventana para el ingreso de observaciones de la cita.	
14	El usuario llena los datos de observaciones de la cita.			
15	El usuario presiona el botón de aceptar.	16	El sistema guarda la información en la base de datos.	E3

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al cargar los datos de las citas de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.
E2	Error al cargar los datos de la cita seleccionada de la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.
E3	Error al actualizar la información en la base de datos.	Volver a intentar o comunicarse con un administrador.

F5.9. Eliminar Citas en Cola

**Actores:**

Doctor

Descripción:

Este proceso le permite a un usuario de tipo doctor eliminar citas que aún no estén aprobadas.

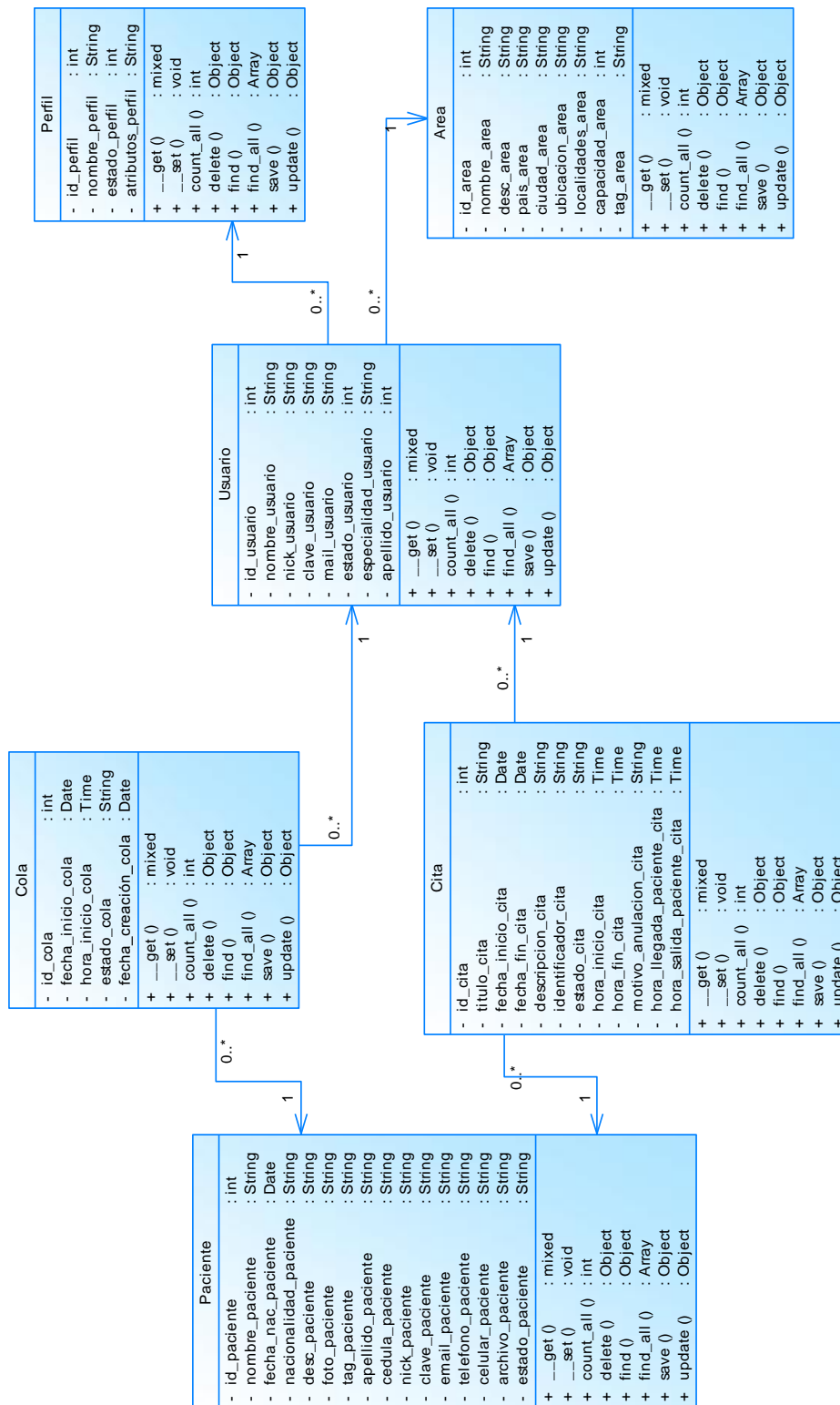
Flujo Principal:

Paso	Actor	Paso	Sistema	Excepciones
1	El usuario selecciona una cita para eliminarla.	2	El sistema despliega un mensaje para verificar si el usuario está seguro.	
3	El usuario presiona el botón para confirmar la eliminación.	4	El sistema elimina la cita en cola de la base de datos.	E1

Excepciones:

Código	Descripción	Alternativa
E1	Error al eliminar la información en la base de datos.	Intentar más tarde o comunicarse con un administrador.

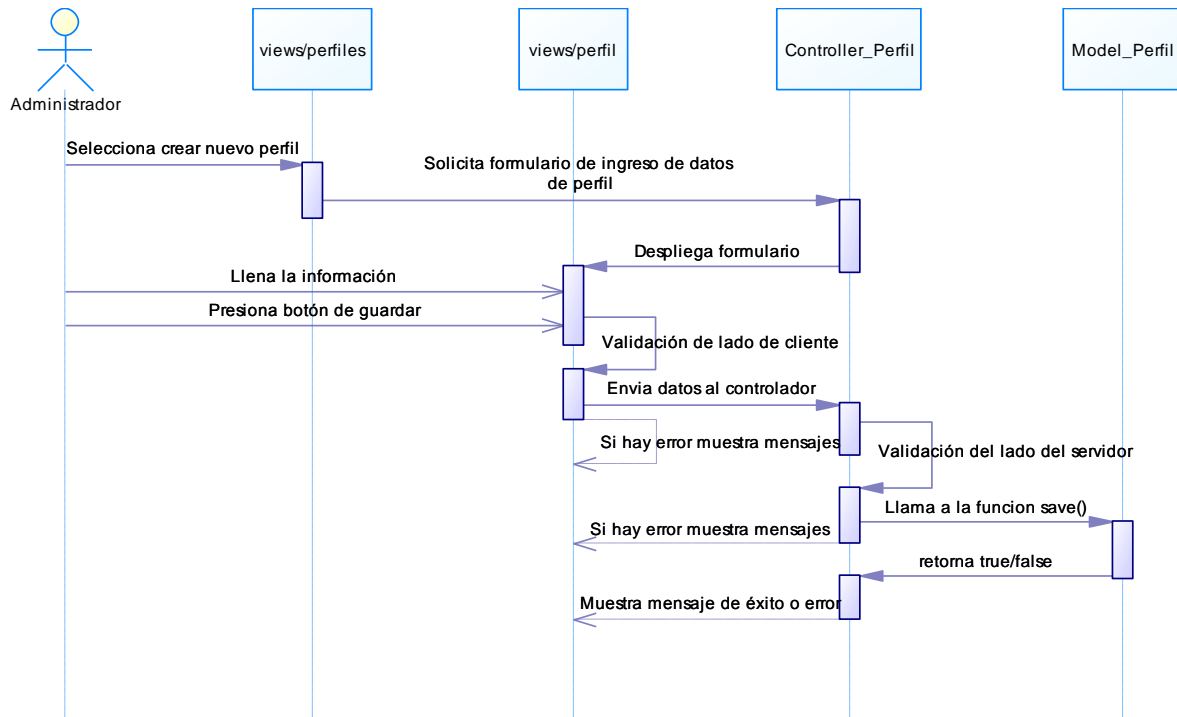
4.3. Diagramas de Clase



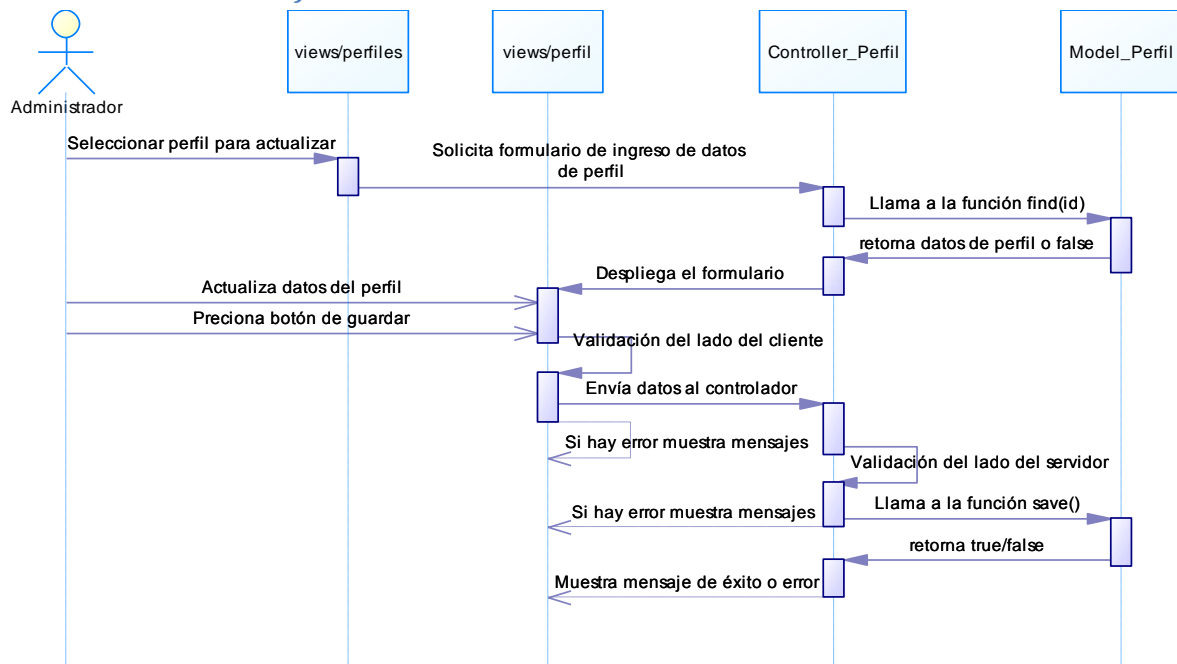
4.4. Diagramas de Secuencia.

4.4.1. Módulo de perfiles

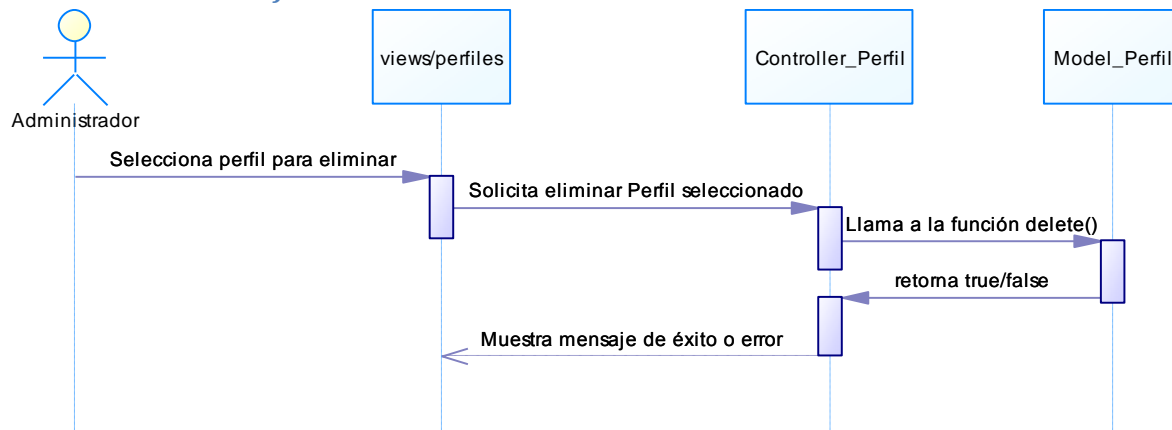
4.4.1.1. Crear nuevo Perfil



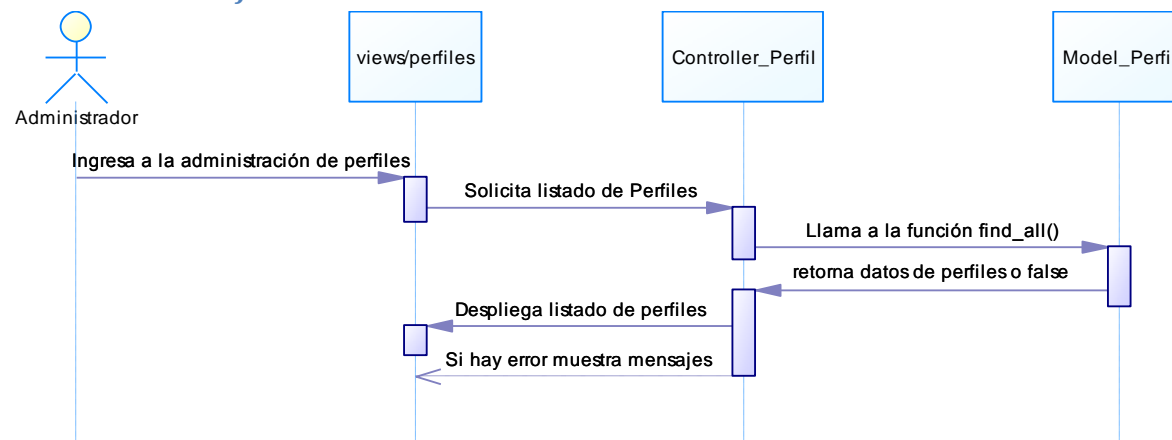
4.4.1.2. Actualizar Perfil



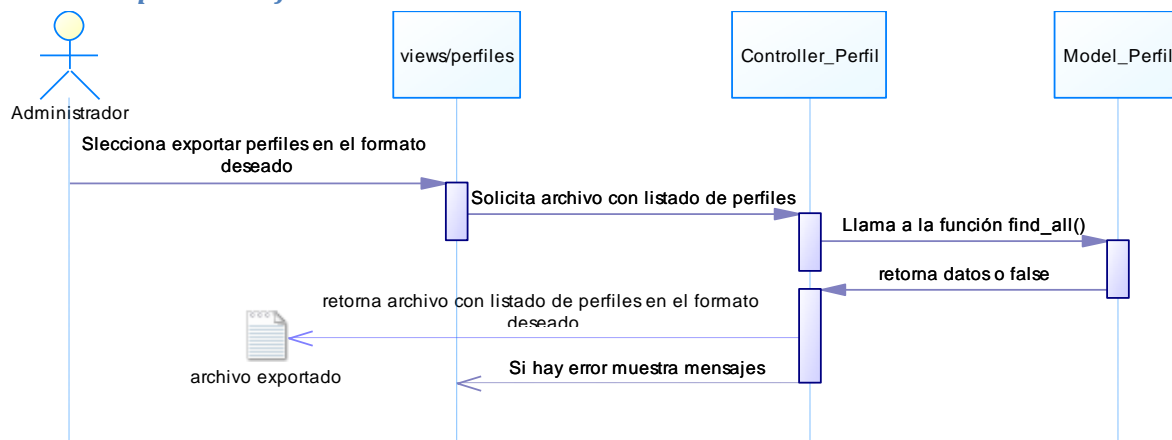
4.4.1.3. Eliminar Perfil



4.4.1.4. Listar Perfiles

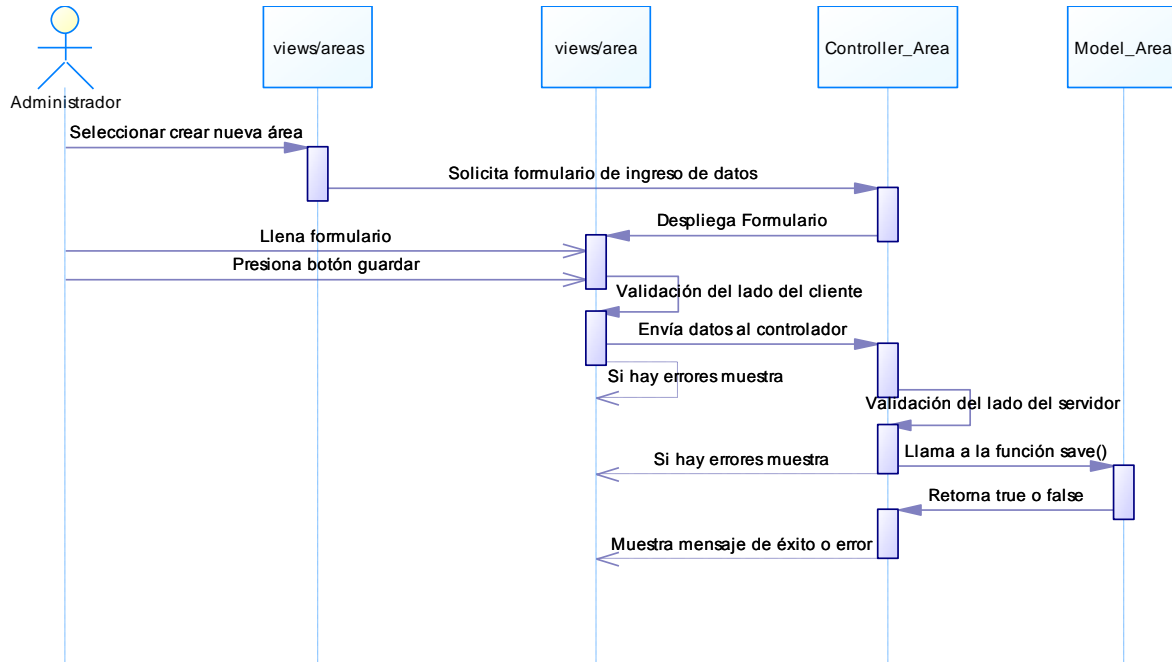


4.4.1.5. Exportar Perfiles

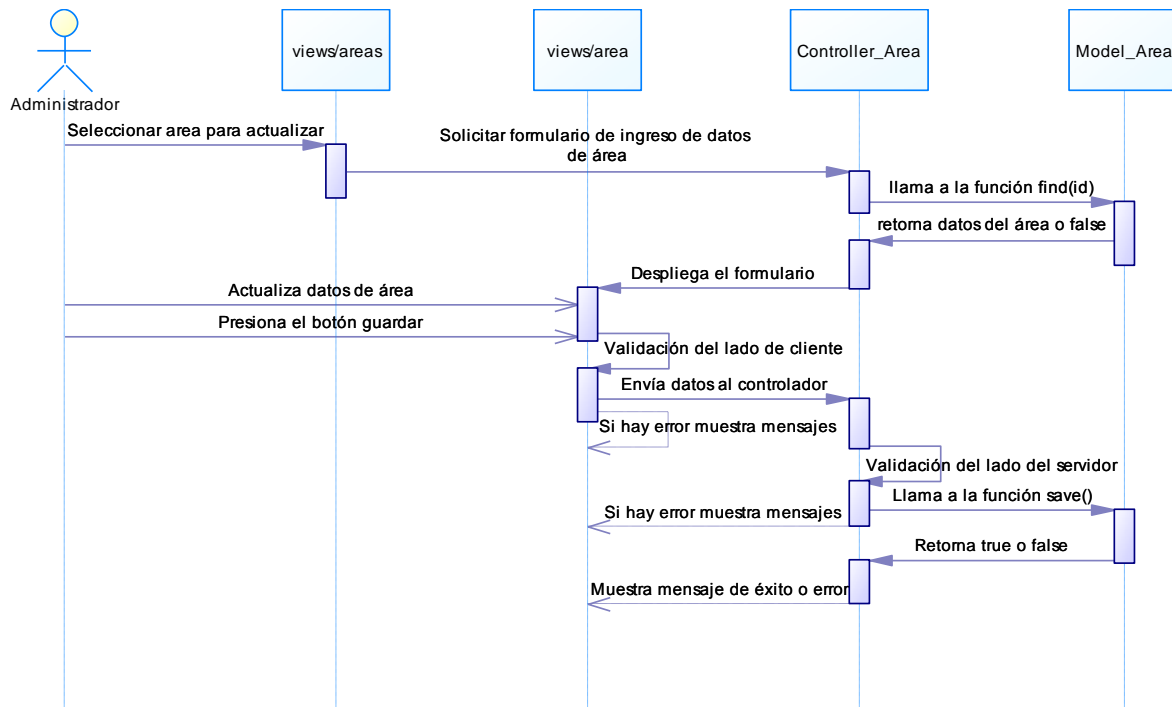


4.4.2. Módulo de Áreas

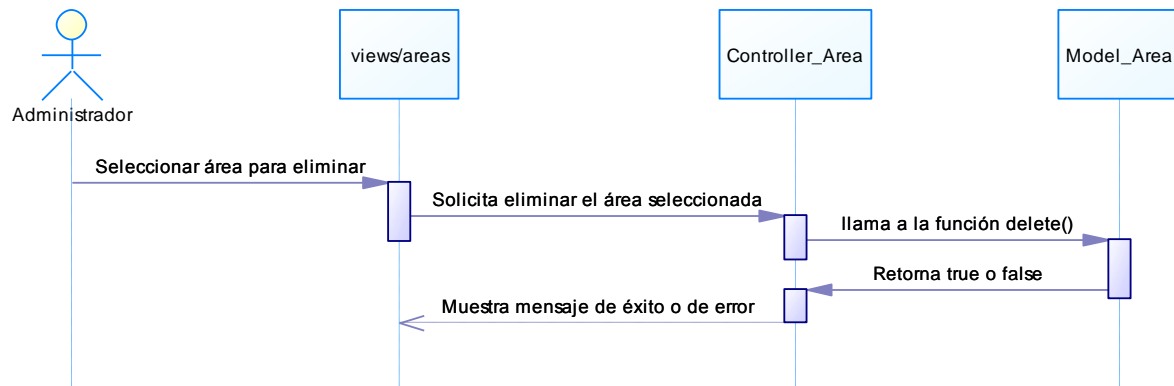
4.4.2.1. Crear nueva Área



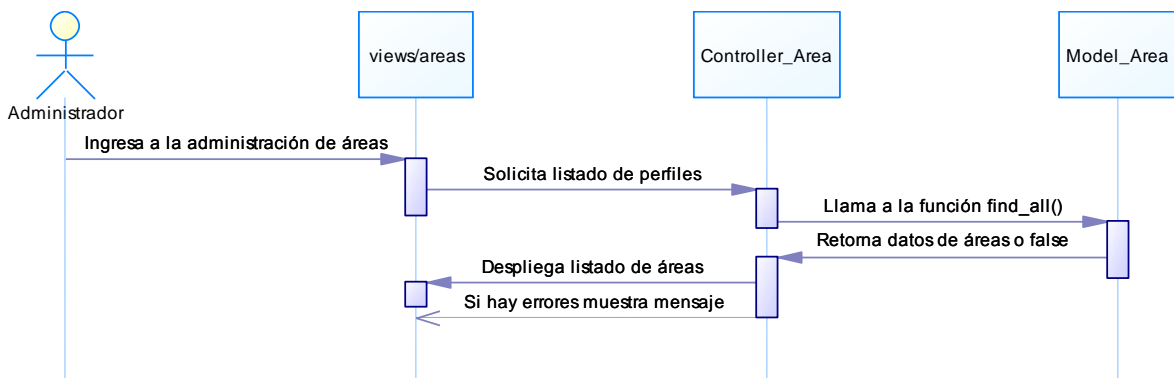
4.4.2.2. Actualizar Área



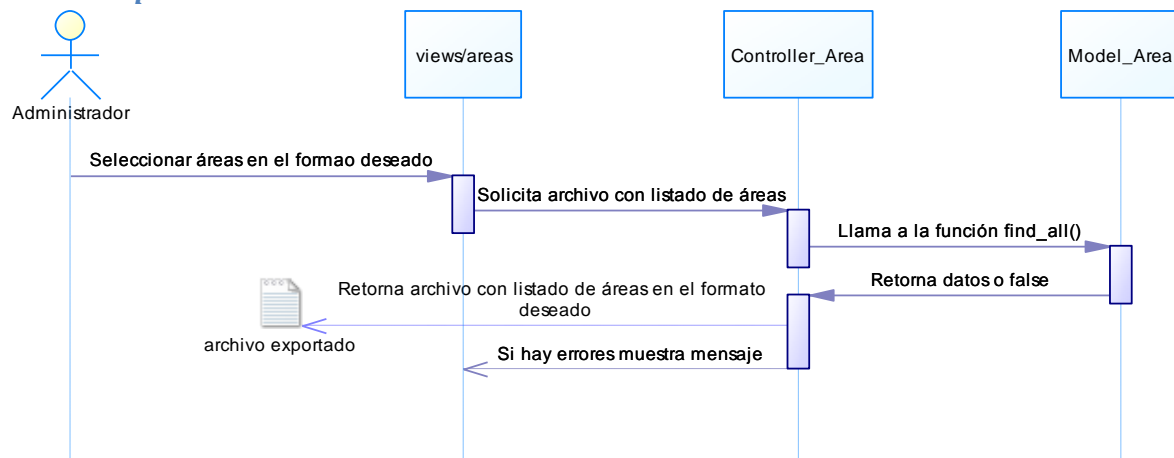
4.4.2.3. Eliminar Área



4.4.2.4. Listar Áreas

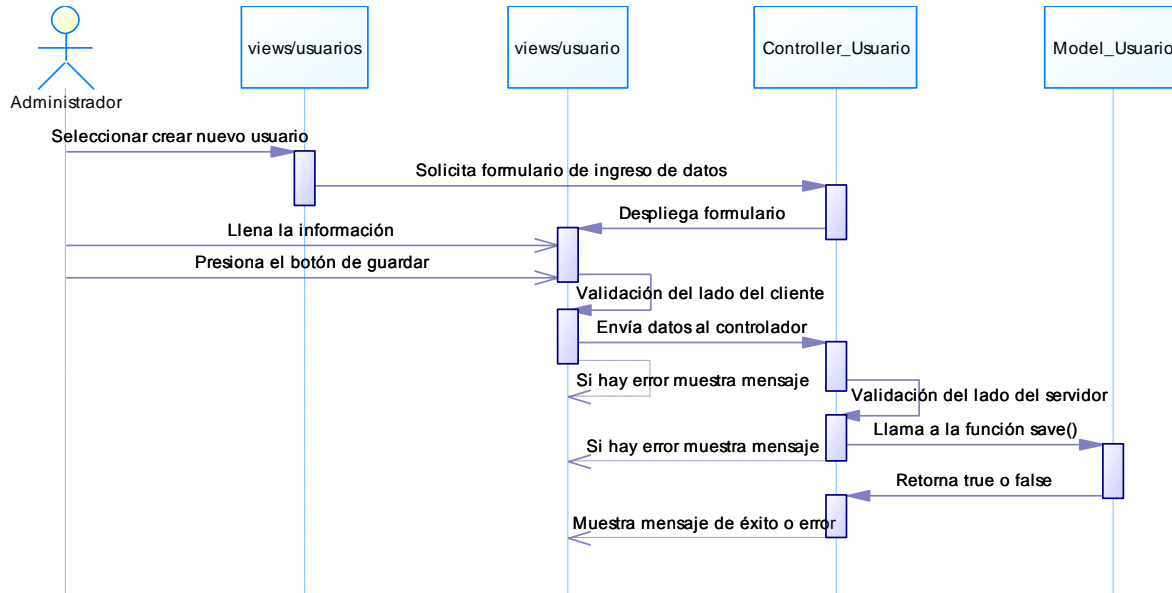


4.4.2.5. Exportar Áreas

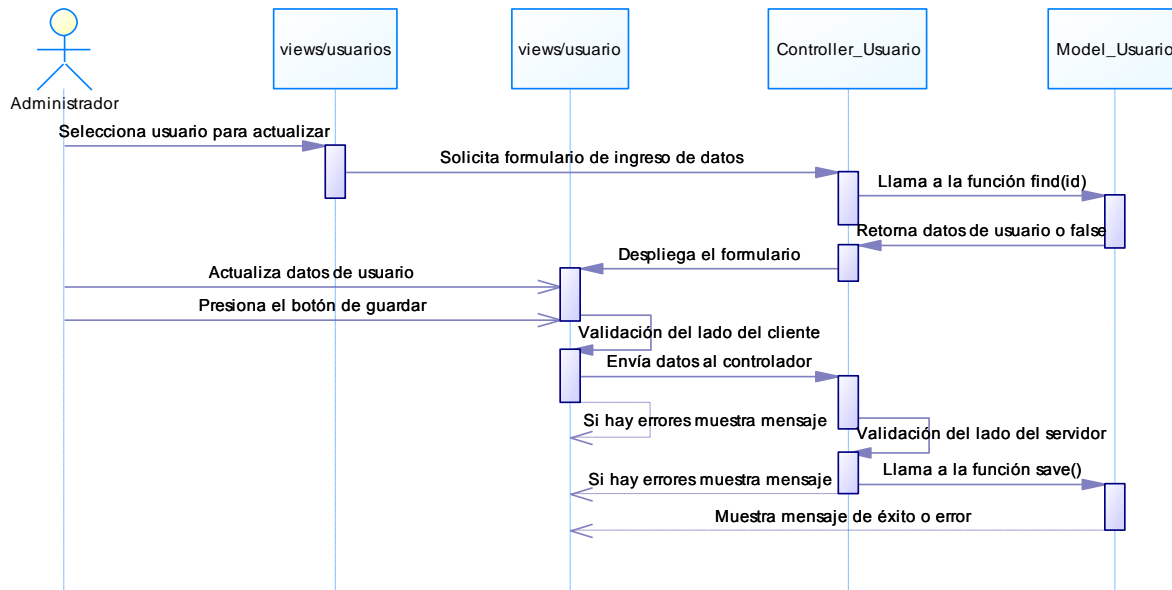


4.4.3. Módulo de Usuarios

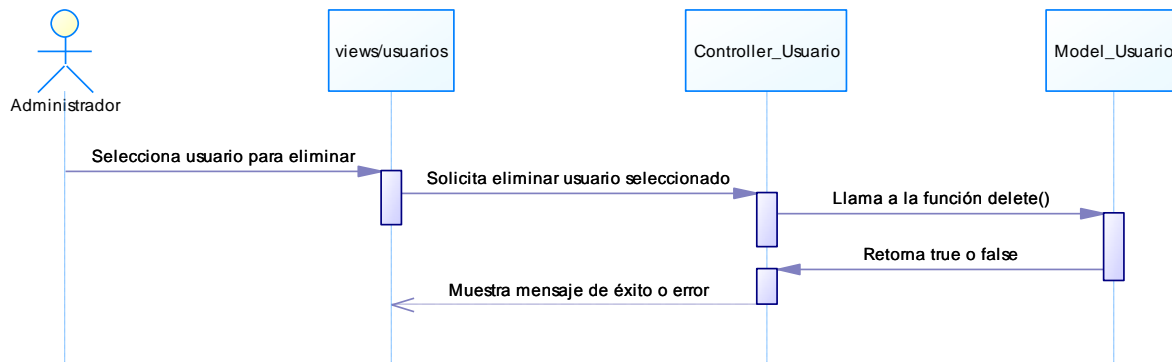
4.4.3.1. Crear nuevo Usuario



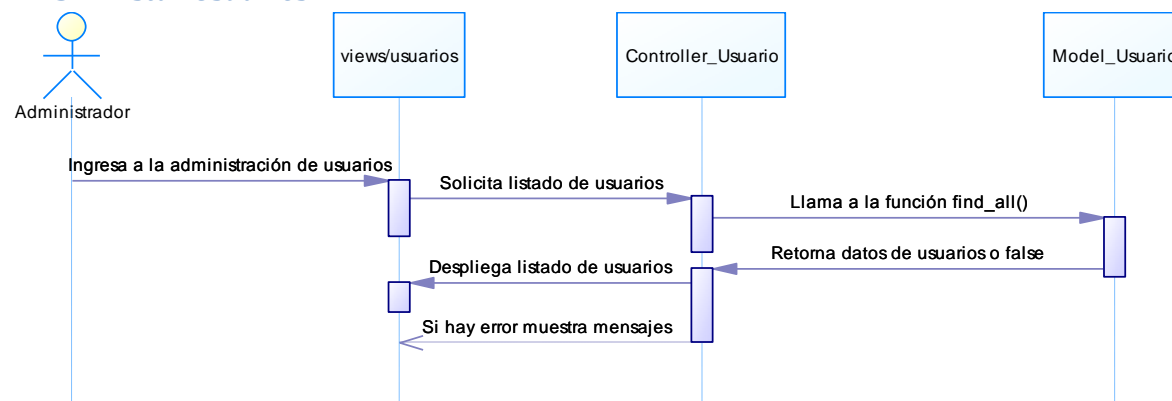
4.4.3.2. Actualizar Usuario



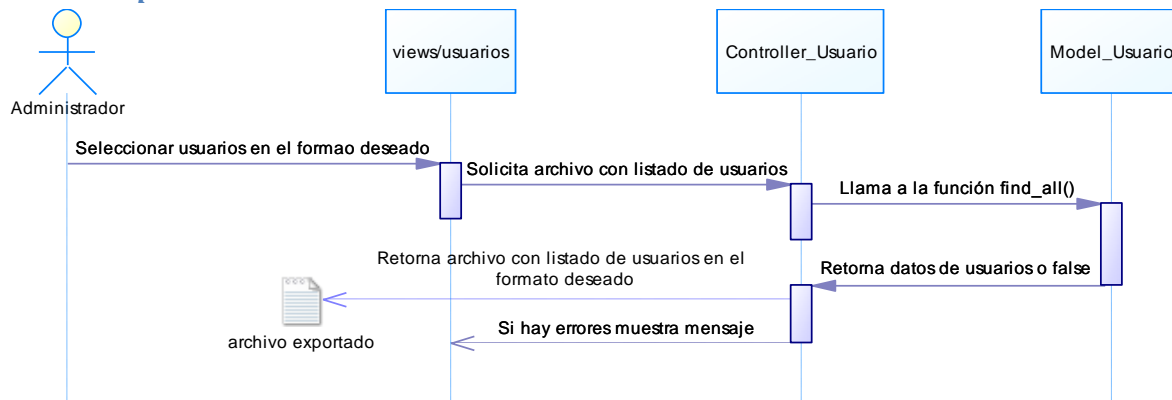
4.4.3.3. Eliminar Usuario



4.4.3.4. Listar Usuarios

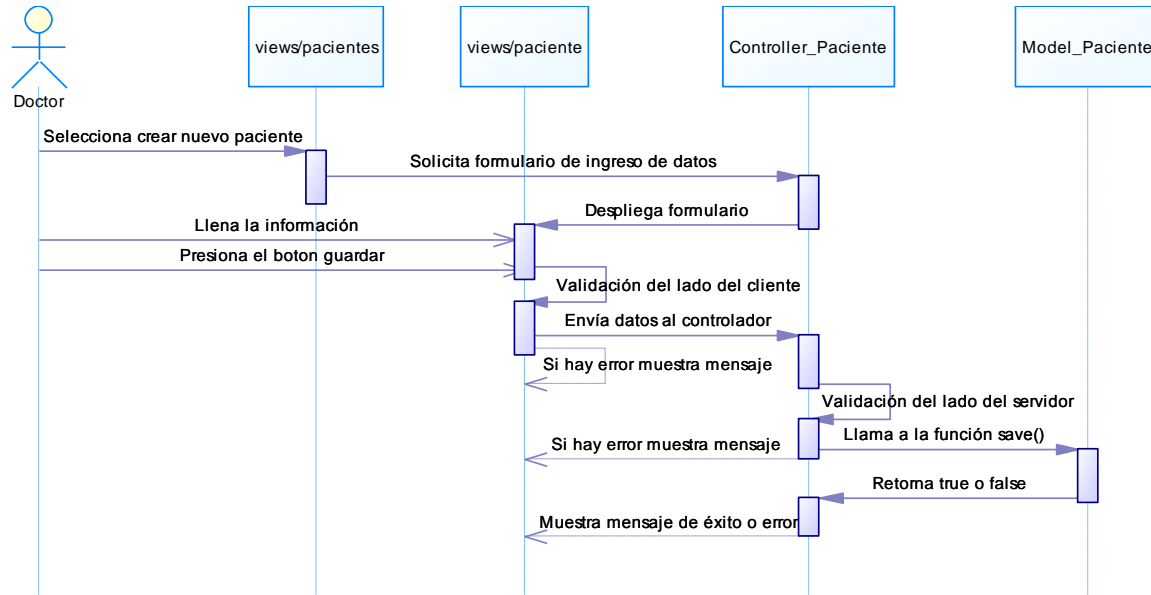


4.4.3.5. Exportar Usuarios

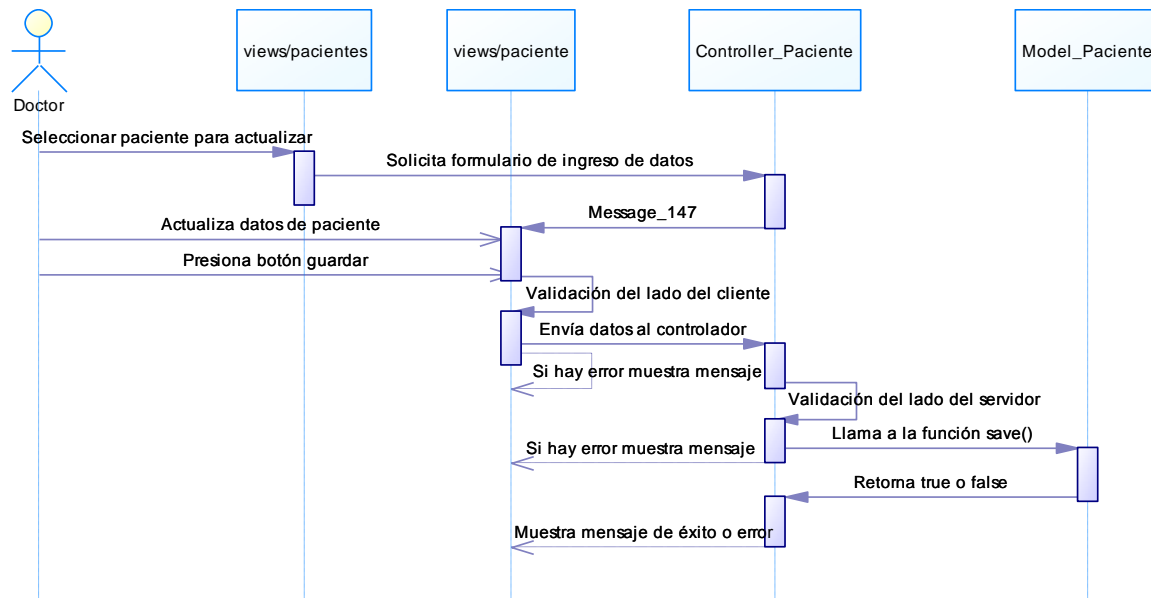


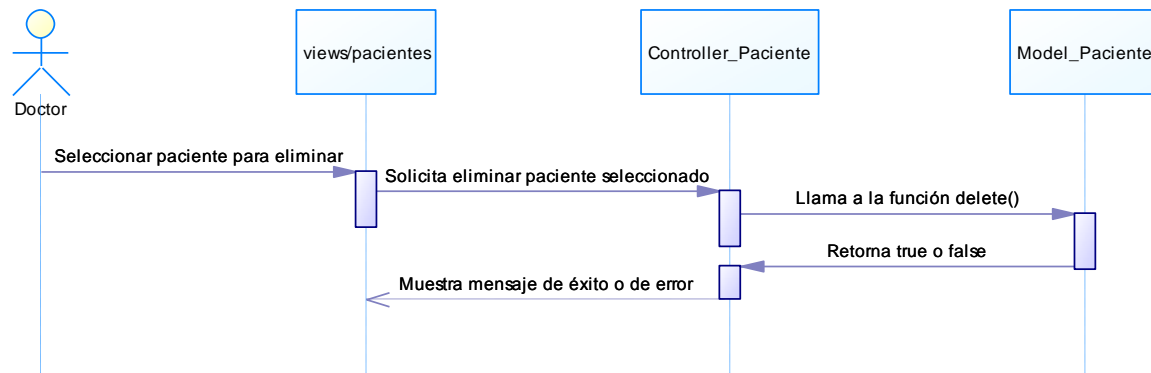
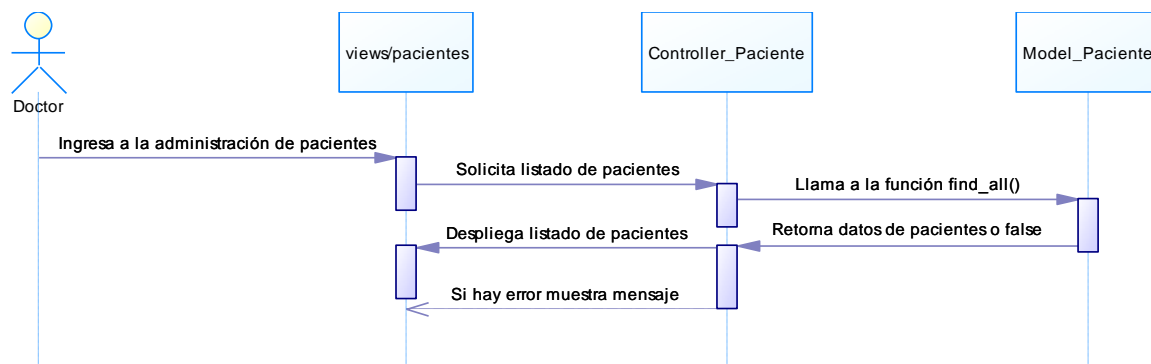
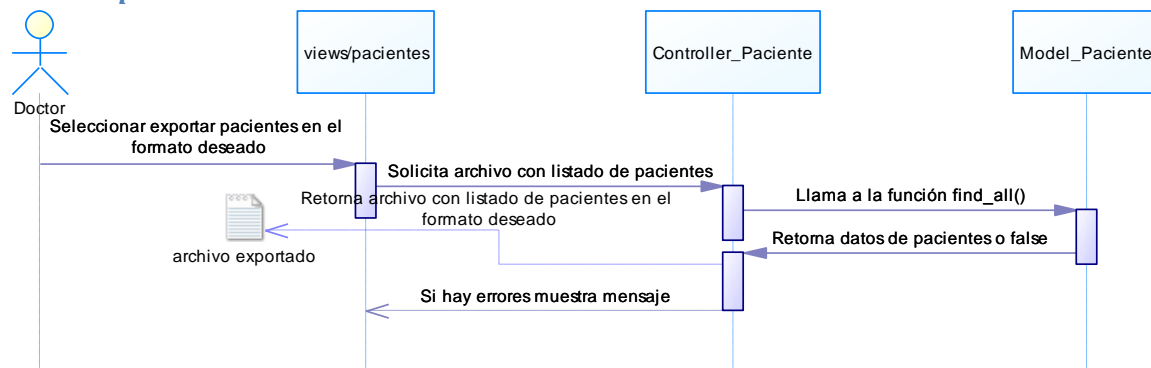
4.4.4. Módulo de Pacientes

4.4.4.1. Crear nuevo Paciente



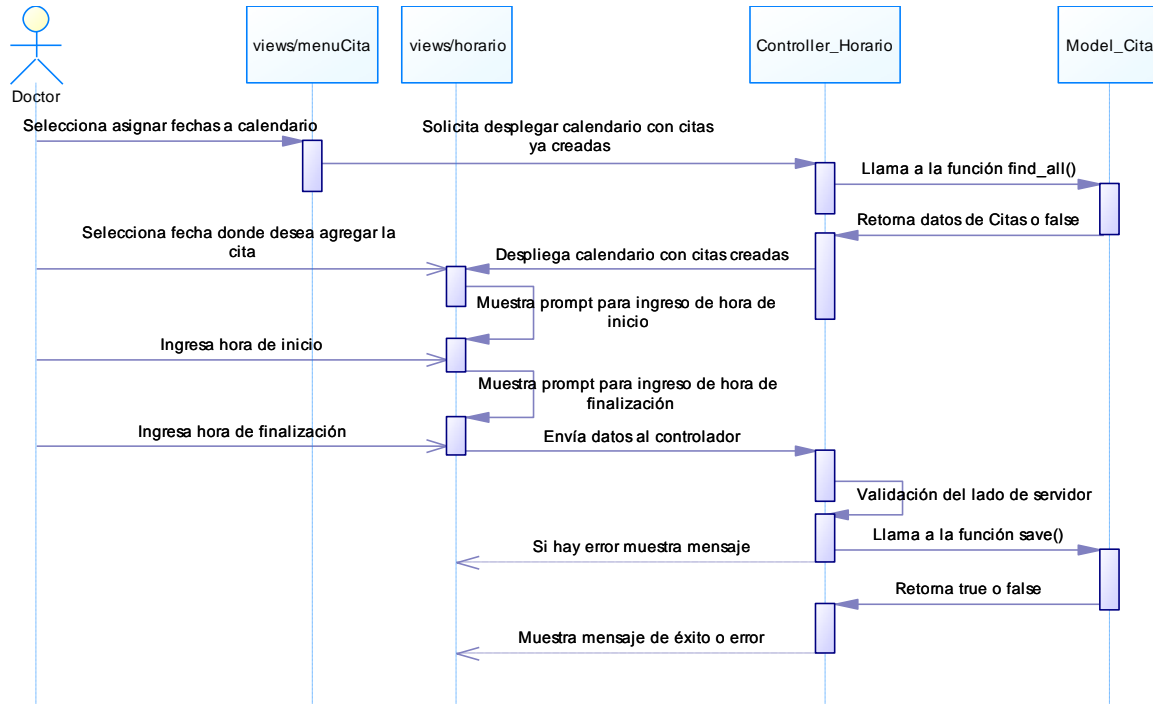
4.4.4.2. Actualizar Paciente



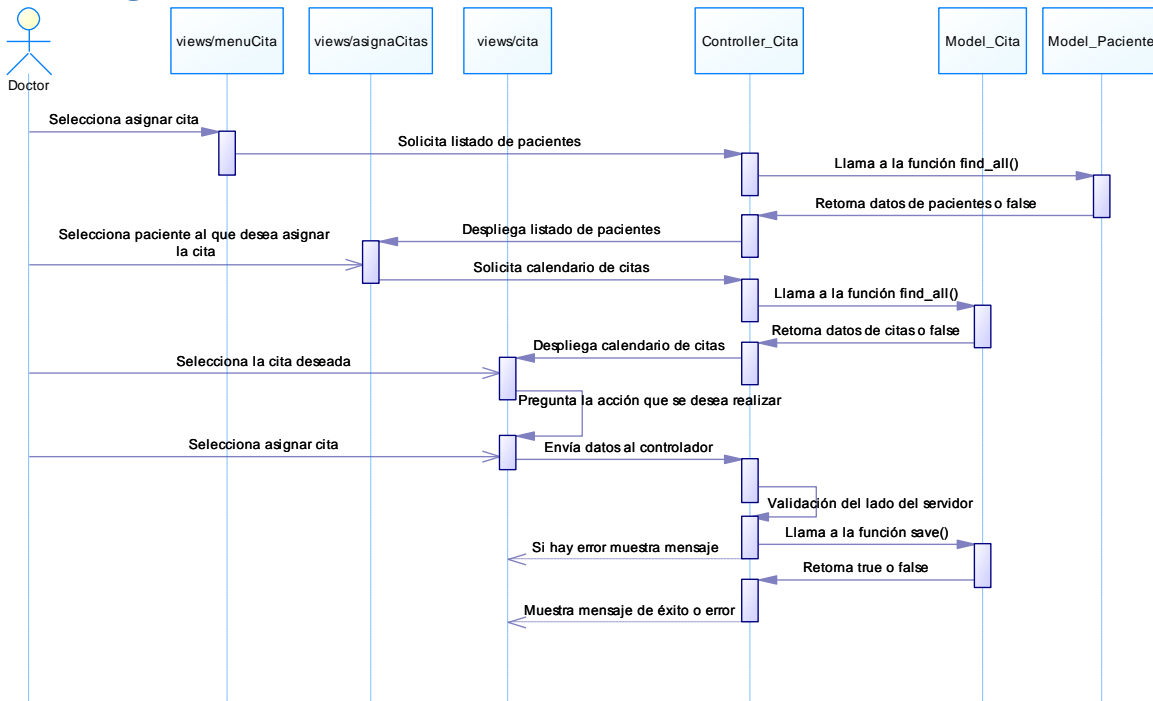
4.4.4.3. Eliminar Paciente**4.4.4.4. Listar Pacientes****4.4.4.5. Exportar Pacientes**

4.4.5. Módulo de Citas

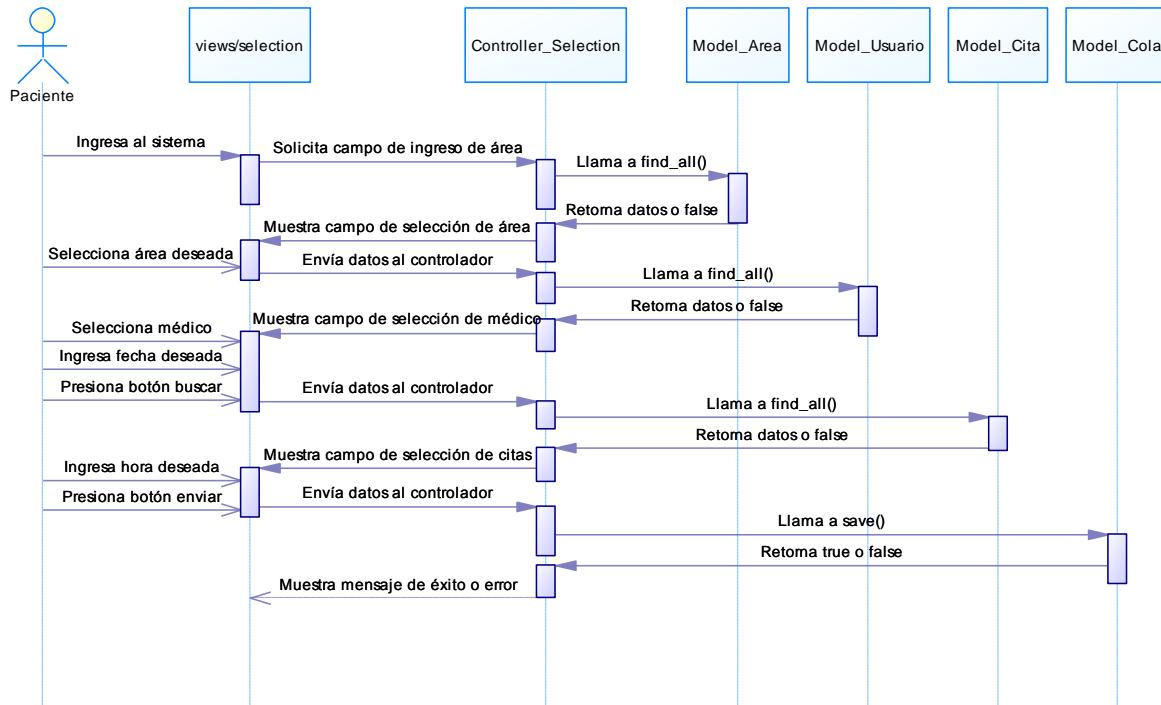
4.4.5.1. Crear nueva Cita



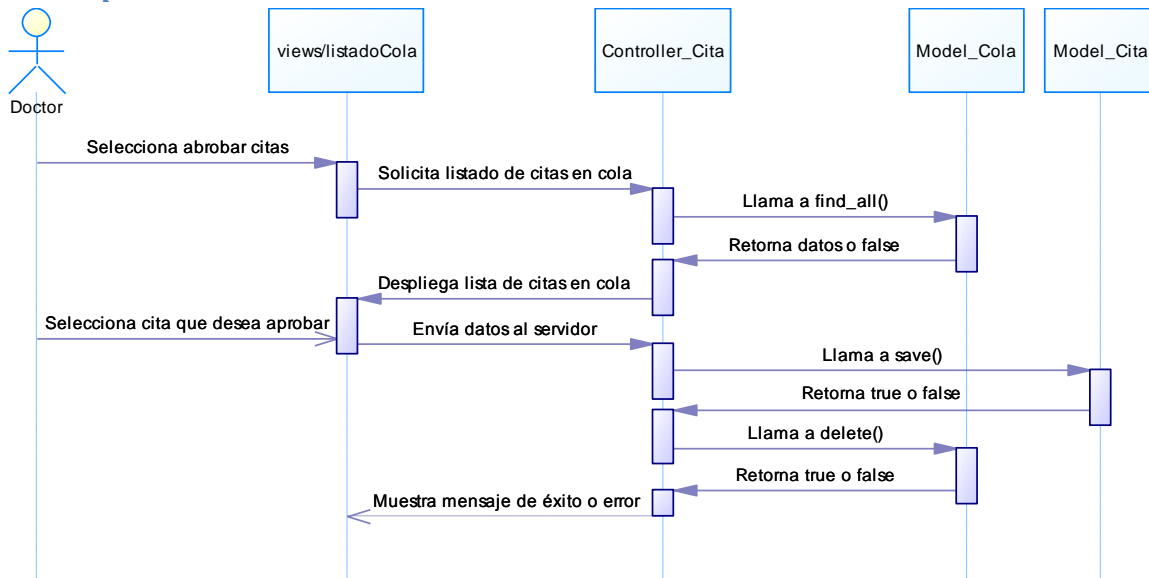
4.4.5.2. Asignar Cita



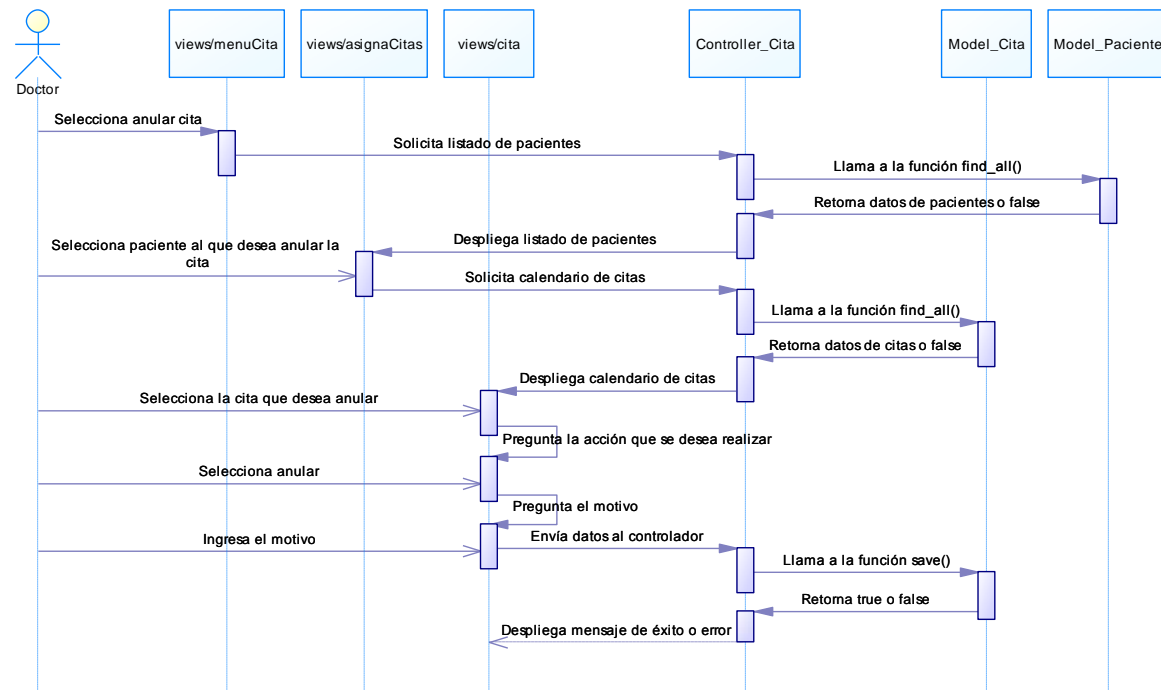
4.4.5.3. Solicitar Cita



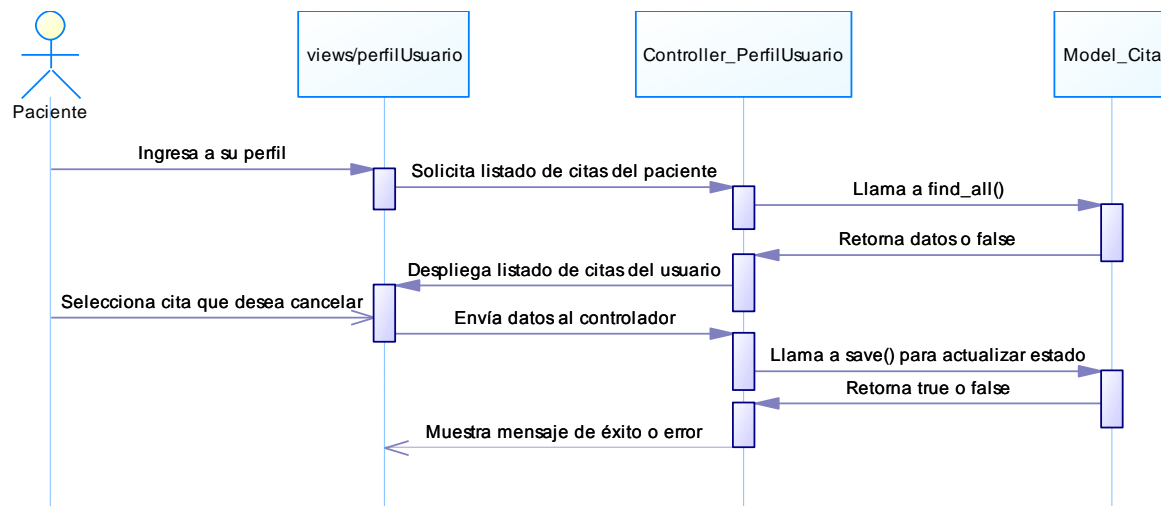
4.4.5.4. Aprobar Cita

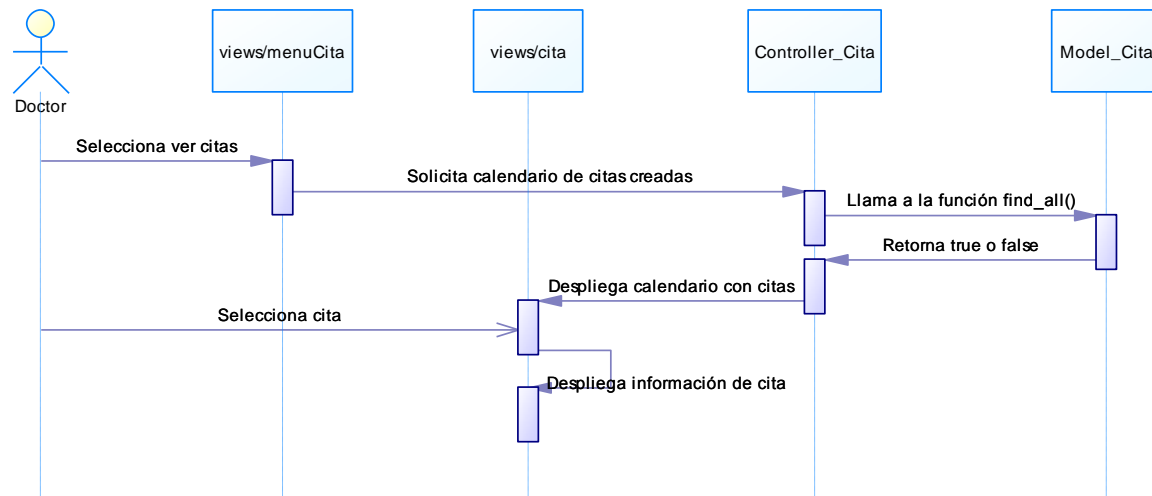
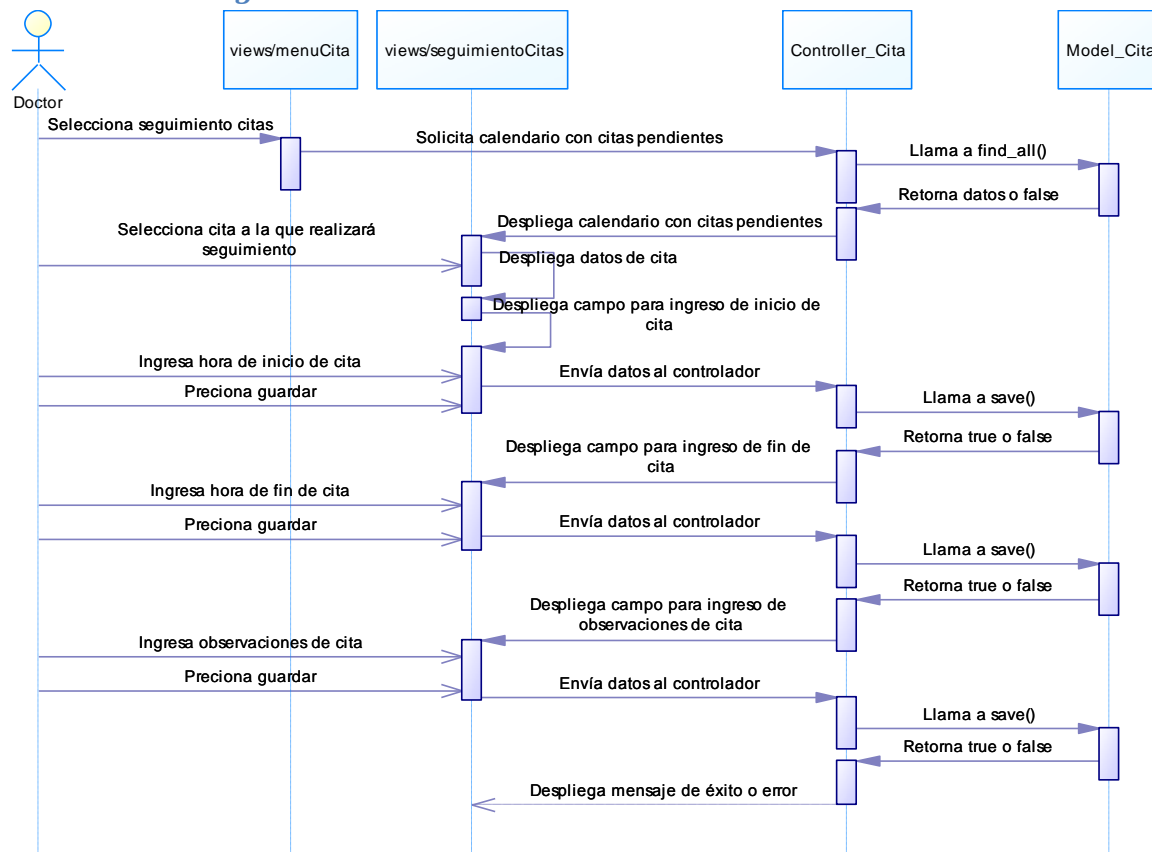


4.4.5.5. Anular Cita



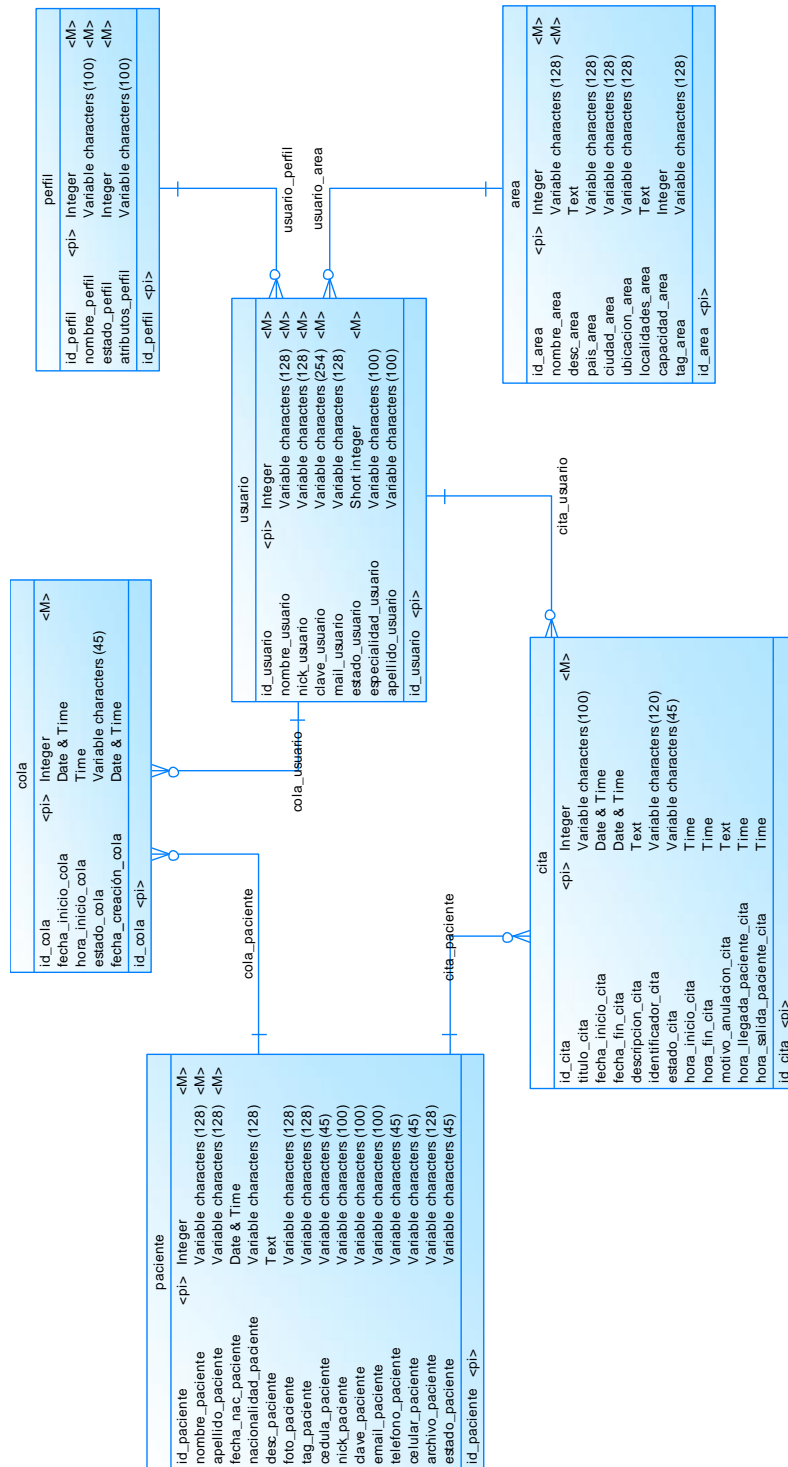
4.4.5.6. Cancelar Cita



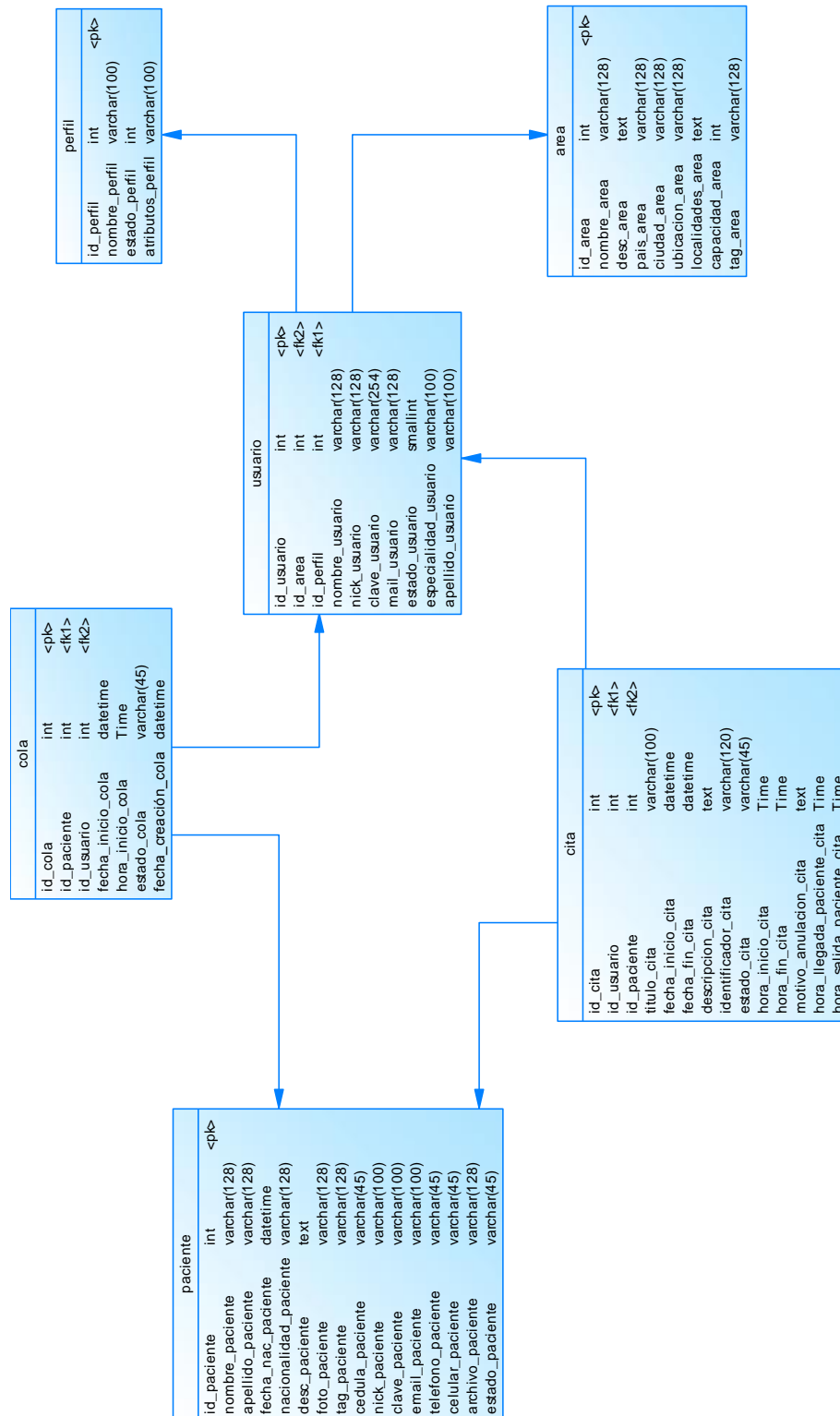
4.4.5.7. Ver Citas**4.4.5.8. Realizar Seguimiento de Citas**

4.5. Desarrollo de la capa modelo

4.5.1 Diseño Conceptual de la Base de Datos



4.5.2 Diseño Físico de la Base de Datos



Capítulo 5. Desarrollo del sistema

5.4. Manual de Usuario

5.4.1. Interfaz de pacientes

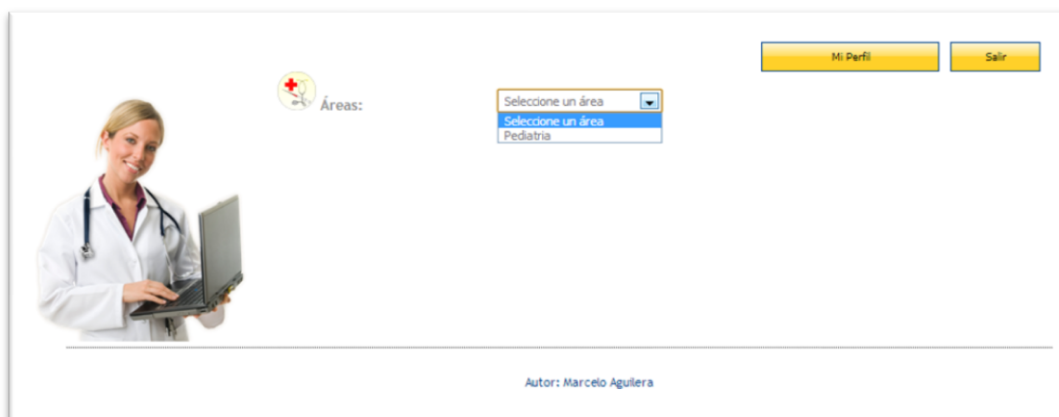
5.4.1.1. Ingreso al sistema



The login screen features a central graphic of a blue medical cross with a red heart in the center, overlaid with a blue ECG line. Below this, the text "Bienvenido a MEDICDATE" is displayed. To the left is an image of a female doctor in a white coat holding a laptop. The login form includes two input fields: "Nombre de Usuario:" and "Clave de Acceso:". Below these is a yellow button labeled "VALIDARSE PARA ENTRAR". A link "Si no eres miembro todavía regístrate aquí" is followed by a yellow button labeled "Regístrate". A link "¿Has olvidado tu contraseña?" is also present. The footer reads "Autor: Marcelo Aguilera".


En la pantalla principal el paciente debe ingresar su nombre de usuario y clave de acceso en los campos presentados y luego presionar el botón "Validarse para entrar". En caso de no tener una cuenta creada el paciente puede presionar el botón de "Registrarse" que le llevará al paso 1.3.

5.4.1.2. Asignación de citas



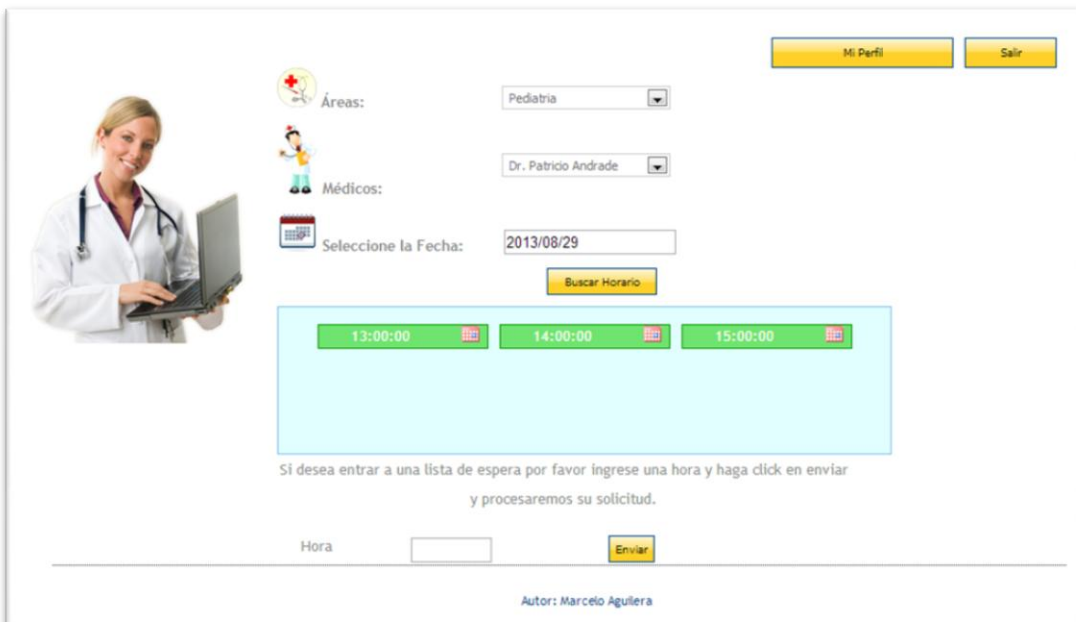
The appointment assignment screen shows a female doctor image on the left. A small icon of a person with a red cross is labeled "Áreas:". To its right is a dropdown menu with the text "Seleccione un área" and a list containing "Seleccione un área" and "Pediatría". In the top right corner, there are two yellow buttons: "Mi Perfil" and "Salir". The footer reads "Autor: Marcelo Aguilera".

Una vez ingresado, el paciente podrá asignarse una cita. Primero deberá seleccionar el área de especialidad en que desea la cita.



The screenshot shows a web interface for appointment control. On the left, there is a photo of a female doctor. To the right of the photo, there are two icons: a red cross and a doctor with a stethoscope. Below the icons, the text "Áreas:" is followed by a dropdown menu showing "Pediatria". Below that, the text "Médicos:" is followed by a dropdown menu showing "Dr. Patricio Andrade". At the top right, there are two yellow buttons: "Mi Perfil" and "Salir". At the bottom, there is a small text "Autor: Marcelo Aguilera".

El sistema desplegará un listado de doctores que pertenezcan a esa área. El paciente deberá seleccionar el doctor de su predilección.



The screenshot shows the same web interface as the previous one, but with additional fields. Below the "Médicos:" dropdown, there is a calendar icon and the text "Seleccione la Fecha:" followed by a text input field showing "2013/08/29". Below this, there is a yellow button labeled "Buscar Horario". Below the button, there is a light blue box containing three green buttons with the times "13:00:00", "14:00:00", and "15:00:00". Below the box, there is a text message: "Si desea entrar a una lista de espera por favor ingrese una hora y haga click en enviar y procesaremos su solicitud." Below this, there is a text input field labeled "Hora" and a yellow button labeled "Enviar". At the bottom, there is a small text "Autor: Marcelo Aguilera".

El sistema desplegará un campo para la selección de la fecha de la cita, una vez ingresado este valor el paciente debe presionar el botón "Buscar Horario". El sistema desplegará un listado de horarios para la fecha seleccionada. En caso de no existir un horario deseado disponible, el paciente podrá ingresar un horario y presionar el botón "Enviar" para solicitarlo.

5.4.1.3. Creación de perfil



Formulario de Registro

*Nombre:

*Apellido:

*E-mail:

*Teléfono:

*Celular:

*Clave:

*Confirmar Clave:

*Cédula:

Nacionalidad:

Fecha de Nacimiento:

Descripción:

Foto: 

Tag:

En caso de no poseer una cuenta, un paciente podrá crear su propio perfil con esta opción. El sistema desplegará un formulario para el ingreso de datos del paciente. Una vez completo el formulario el paciente deberá presionar el botón "Registrarse" para que el sistema cree su perfil.

5.4.1.4. Actualización del perfil



Actualizar Datos

Nombre: Marcelo

Apellido: Aguilera

E-mail: marceloaa@gmail.com

*Teléfono:

*Celular:

*Clave:

*Confirmar Clave:

Cédula: 1307559086

Nacionalidad: Italiana

Fecha de Nacimiento: 1988-10-29

Descripción: desc

Foto: 

Mis Citas

Criterio de Búsqueda:

Médico	Hora de Cita	Estado
Doctor Who	2013-06-27 16:00:00	Activo
Doctor Who	2013-06-26 13:00:00	Cancelado por Usuario
Doctor Who	2013-06-27 10:00:00	Cancelado por Usuario
Doctor Who	2013-06-28 19:00:00	Anulado por Institución

Un paciente podrá actualizar algunos de los datos de su perfil así como cambiar su contraseña. Para guardar los cambios realizados en su perfil el usuario deberá presionar el botón de "Actualizar" una vez completo el formulario. En esta pantalla el paciente también podrá visualizar las citas que tiene asignadas y las podrá cancelar en caso de no desearlas.

5.4.2. Interfaz de doctores

5.4.2.1. Ingreso al sistema



The login form features a central graphic of a blue caduceus with a red heart in the center, flanked by a blue ECG line. Below this, the title "Formulario de Login" is displayed. To the left of the input fields is a silver padlock icon. The form includes two input fields: "Nombre de Usuario:" and "Clave de Acceso:". A yellow button labeled "VALIDARSE PARA ENTRAR" is positioned below the password field. At the bottom, it says "Autor: Marcelo Aguilera".

En la pantalla de ingreso de usuarios el doctor debe proveer al sistema su nombre de usuario y clave de acceso y luego presionar el botón "Validarse para entrar".

5.4.2.2. Datos de usuario



The "Administrar Usuarios" interface has a sidebar on the left with a "Mantenimiento" section containing links for "Usuarios", "Paciente", "Citas", and "Citas en Cola", and a "Salir" link at the bottom. The main area is titled "Administrar Usuarios" and includes tabs for "CSV", "Excel", and "PDF". A search criterion field is present. Below is a table with columns: Nombre, Apellido, Nick, Super Usuario, E-mail, Area, and Estado. The first row shows "Dr. Patricio Andrade" with a pencil icon for editing. At the bottom, it indicates "Mostrando 1 a 1 de 1 registros" and includes pagination links: "Primera", "Anterior", "1", "Siguiete", and "Última". The footer says "Autor: Marcelo Aguilera".

Nombre	Apellido	Nick	Super Usuario	E-mail	Area	Estado
Dr. Patricio	Andrade	drwho	No	drwho@asd.com	Pediatría	Activo

El doctor puede visualizar sus datos en esta pantalla. También los puede exportar en tres formatos; csv, Excel y pdf. El doctor tiene la opción de editar sus datos presionando el lápiz que se encuentra en la tabla y será llevado a la opción 2.2.1.

5.4.2.2.1. Actualización de datos de usuario

Mantenimiento

Usuarios
Paciente
Citas
Citas en Cola

Actualizar Usuario

*Nombre: Dr. Patricio
*Apellido: Andrade
*Nick: patandrade
*Clave:
Perfil: persona
E-mail: patricio.andrade@gmail.com
Especialidad: Pediatra
Area: Pediatric
Estado: Activo

Actualizar Usuario

Autor: Marcelo Aguilera

El doctor puede actualizar sus datos mediante este formulario, una vez finalizados los cambios debe presionar el botón de "Actualizar usuario".

5.4.2.3. Administración de pacientes

Mantenimiento

Usuarios
Paciente
Citas
Citas en Cola

Administrar Pacientes

Crear Paciente +

CSV Excel PDF Criterio de Búsqueda:

Foto	Nombre	Apellido	Cédula	Nacionalidad	Tag
	Sebastián	Castella	1307559086	Español	ttk
	Marcelo	Aguilera	1307559086	Italiana	
	Marcelo	Aguilera	0914960398	Ecuatoriana	

Mostrar 10 registros por Página
Mostrando 1 a 3 de 3 registros

Primera Anterior 1 Siguiente Última

Autor: Marcelo Aguilera

Un doctor tiene la opción de administrar los pacientes registrados en el sistema. En la pantalla principal se muestra un listado de los pacientes donde el doctor tiene la opción de exportarlos a tres formatos; csv, Excel y pdf. El doctor también puede crear nuevos pacientes (2.3.1.), actualizarlos (2.3.2.) o eliminarlos.

5.4.2.3.1. Crear nuevo paciente

The screenshot shows a web interface for creating a new patient. On the left is a sidebar menu with a 'Mantenimiento' (Maintenance) section containing links for 'Usuarios' (Users), 'Paciente' (Patient), 'Citas' (Appointments), and 'Citas en Cola' (Waiting List), and a 'Salir' (Logout) button. The main area is titled 'Crear Paciente'. It contains several input fields: *Nombre (Name), *Apellido (Last Name), *Cédula (ID Card), *Teléfono (Phone), *Celular (Cellular), *E-mail, Nacionalidad (Nationality), Fecha de Nacimiento (Date of Birth), and Descripción (Description). Below these are fields for Foto (Photo) and Archivo (Archive), each with a 'Seleccionar Archivo' (Select File) button, and a Tag field. A yellow 'Crear Paciente' button is at the bottom right.

Para crear un nuevo paciente el doctor debe llenar el formulario presentado por el sistema con los datos del paciente. Luego el doctor deberá presionar el botón "Crear Paciente" para que los datos sean guardados.

5.4.2.3.2. Actualización de datos de paciente

The screenshot shows a web interface for updating a patient's data. The sidebar menu is identical to the previous form. The main area is titled 'Actualizar Paciente'. The input fields are pre-filled with data: *Nombre (Marcelo), *Apellido (Aguilera), *Cédula (1307559086), *E-mail, Nacionalidad (Italiana), Fecha de Nacimiento (1988-10-29), and Descripción (desc). The Foto field shows a silhouette image with a 'Seleccionar Archivo' button below it. There is also a Tag field and a yellow 'Actualizar Paciente' button at the bottom right.

Para actualizar un paciente el doctor debe llenar el formulario presentado por el sistema con los datos que desee cambiar del paciente. Luego el doctor deberá presionar el botón "Actualizar Paciente" para que los datos sean guardados.

5.4.2.4. Administración de citas



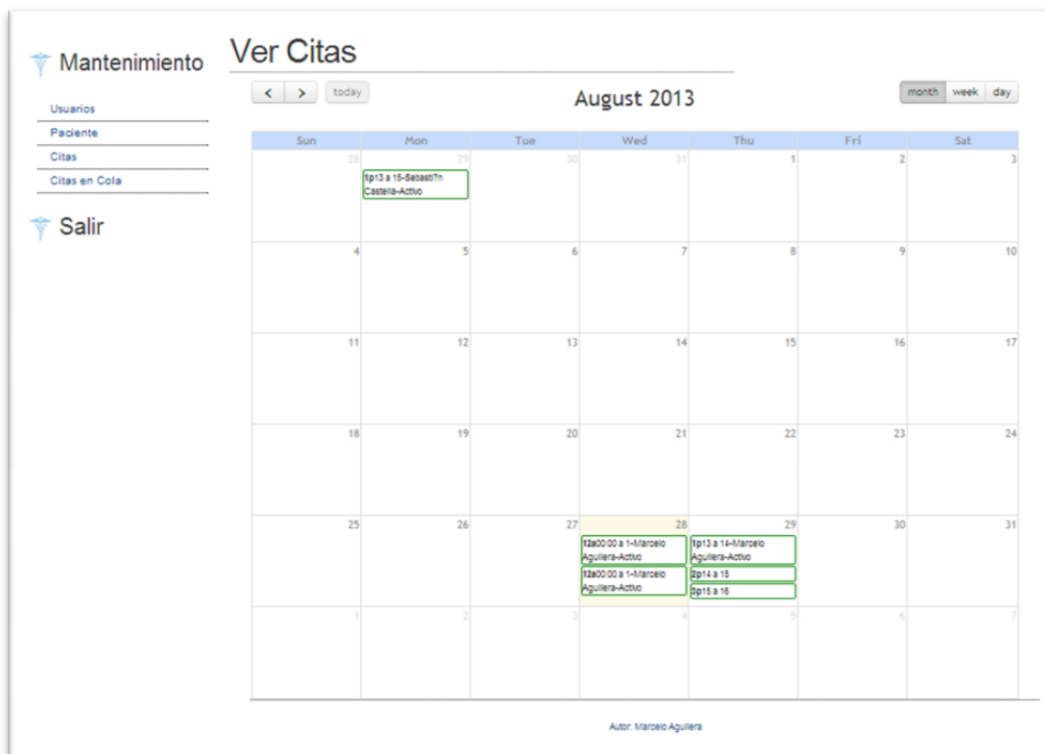
En la administración de citas el doctor podrá crear, asignar, visualizar y hacer seguimiento de citas haciendo uso del menú que esta pantalla presenta.

5.4.2.4.1. Asignación de fechas a horario



El sistema despliega una pantalla con un calendario interactivo donde el doctor puede seleccionar un día e indicar los horarios en los que podrá atender en dicha fecha.

5.4.2.4.2. Visualización de citas



El sistema muestra una pantalla con un calendario donde el doctor puede visualizar la información de las citas que tiene asignadas.

5.4.2.4.3. Asignación de citas a pacientes

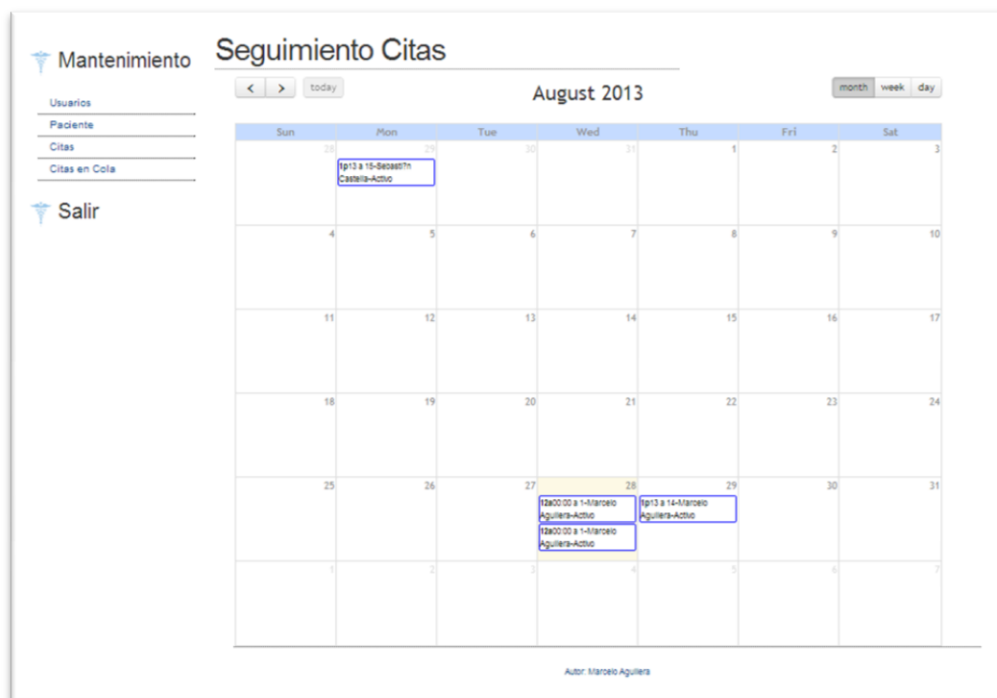


Tras crear horarios disponibles el doctor puede asignarlos a los pacientes registrados en el sistema. El doctor debe seleccionar el paciente al que le va a asignar la cita.



Luego deberá seleccionar un horario disponible y el sistema asignará ese horario al paciente seleccionado.

5.4.2.4.4. Seguimiento de citas



Un doctor podrá hacer seguimiento de citas y actualizar sus datos. Al seleccionar en el calendario mostrado la cita el doctor podrá indicar la hora de llegada del paciente y la duración de la misma.

5.4.2.5. Administración de pacientes en cola

Pacientes en Cola

Criterio de Búsqueda:

Fecha Solicitud	Nombre paciente	Fecha	Hora Inicio	Hora Fin
2013-09-12 11:09:01	Marcelo Aguilera	2013-09-12	14:00:00	
2013-09-16 15:08:04	Marcelo Aguilera	2013-09-16	12:00:00	

Mostrar registros por Página
Mostrando 1 a 2 de 2 registros

Primera Anterior 1 Siguiente Última

El doctor podrá aprobar peticiones de citas en horarios no especificados en el calendario. Una vez aprobada la cita se creará automáticamente en el sistema y podrá ser vista en el calendario.

5.4.3. Interfaz de administradores

5.4.3.1. Ingreso al sistema

Formulario de Login

Nombre de Usuario:

Clave de Acceso:

VALIDARSE PARA ENTRAR

Autor: Marcelo Aguilera

En la pantalla de ingreso de usuarios el administrador debe proveer al sistema su nombre de usuario y clave de acceso y luego presionar el botón "Validarse para entrar".

5.4.3.2. Administración de usuarios



Un administrador tiene la opción de administrar los usuarios registrados en el sistema. En la pantalla principal se muestra un listado de los usuarios donde el administrador tiene la opción de exportarlos a tres formatos; csv, Excel y pdf. El administrador también puede crear nuevos usuarios (2.3.1.), actualizarlos (2.3.2.) o eliminarlos.

5.4.3.2.1. Crear nuevo usuario

Para crear un nuevo usuario el administrador debe llenar el formulario presentado por el sistema con los datos del usuario. Luego el doctor deberá presionar el botón "Crear Usuario" para que los datos sean guardados.

5.4.3.2.2. Actualizar datos de usuario

Mantenimiento

Usuarios
Perfiles
Paciente
Areas

Actualizar Usuario

*Nombre: Dr. Patricio
*Apellido: Andrade
*Nick: patandrade
*Clave:
Perfil: persona
E-mail: patricio.andrade@gmail.com
Especialidad: Pediatra
Area: Pediatría
Estado: Activo
Actualizar Usuario

Autor: Marcelo Aguilera

Para actualizar un usuario el administrador debe llenar el formulario presentado por el sistema con los datos que desee cambiar del usuario. Luego el administrador deberá presionar el botón "Actualizar usuario" para que los datos sean guardados.

5.4.3.2.3. Agendar citas a usuario

Mantenimiento

Usuarios
Perfiles
Paciente
Areas

Asignar Cita A Pacientes

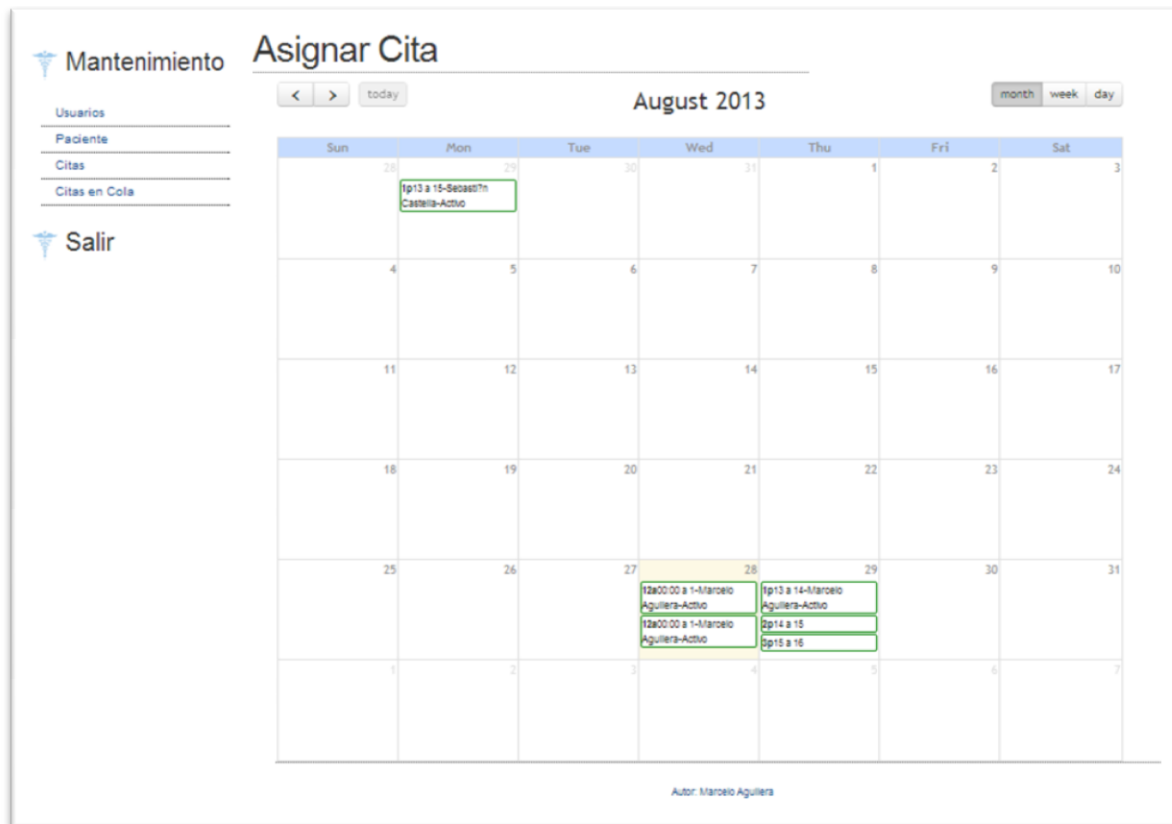
CSV Excel PDF Criterio de Búsqueda:

Foto	Nombre	Apellido	Cédula
	Sebastián	Castella	1307559086
	Marcelo	Aguilera	1307559086
	Marcelo	Aguilera	0914960398

Mostrar 10 registros por Página
Mostrando 1 a 3 de 3 registros
Primera Anterior 1 Siguiende Última

Autor: Marcelo Aguilera

El administrador puede asignar citas a los pacientes registrados en el sistema. El administrador debe seleccionar el paciente al que le va a asignar la cita.



Luego deberá seleccionar un horario disponible y el sistema asignará ese horario al paciente seleccionado.

5.4.3.3. Administración de perfiles



Un administrador tiene la opción de administrar los perfiles registrados en el sistema. En la pantalla principal se muestra un listado de los perfiles donde el administrador tiene la opción de exportarlos a tres formatos; csv, Excel y pdf. El administrador también puede crear nuevos perfiles (3.3.1.), actualizarlos (3.3.2.) o eliminarlos.

5.4.3.3.1. Crear nuevo perfil

The screenshot shows a web interface for creating a new profile. On the left, there is a sidebar with a 'Mantenimiento' (Maintenance) section containing links for 'Usuarios' (Users), 'Perfiles' (Profiles), 'Paciente' (Patient), and 'Areas'. Below this is a 'Salir' (Exit) button. The main area is titled 'Crear Perfil'. It contains a form with the following fields: '*Nombre:' (Name) with a text input field; 'Estado:' (Status) with a dropdown menu set to 'Inactivo'; and 'Atributos:' (Attributes) with a grid of checkboxes for 'Usuarios', 'Perfiles', 'Paciente', 'Areas', 'Citas', and 'Citas en Cola'. A yellow 'Crear Perfil' button is at the bottom right. The footer indicates 'Autor: Marcelo Aguilera'.

Para crear un nuevo perfil el administrador debe llenar el formulario presentado por el sistema con los datos del perfil. Luego deberá presionar el botón "Crear Perfil" para que los datos sean guardados.

5.4.3.3.2. Actualizar perfil

The screenshot shows a web interface for updating an existing profile. The layout is similar to the 'Crear Perfil' form. The sidebar on the left remains the same. The main area is titled 'Actualizar Perfil'. The form fields are: '*Nombre:' with a text input field containing 'Administrador'; 'Estado:' with a dropdown menu set to 'Activo'; and 'Atributos:' with a grid of checkboxes. In this form, the checkboxes for 'Usuarios', 'Perfiles', 'Paciente', and 'Areas' are checked, while 'Citas' and 'Citas en Cola' are unchecked. A yellow 'Actualizar Perfil' button is at the bottom right. The footer indicates 'Autor: Marcelo Aguilera'.

Para actualizar un perfil el administrador debe llenar el formulario presentado por el sistema con los datos que desee cambiar. Luego el administrador deberá presionar el botón "Actualizar Perfil" para que los datos sean guardados.

5.4.3.4. Administración de pacientes



Un administrador tiene la opción de administrar los pacientes registrados en el sistema. En la pantalla principal se muestra un listado de los pacientes donde el administrador tiene la opción de exportarlos a tres formatos; csv, Excel y pdf. El administrador también puede crear nuevos pacientes (3.4.1.), actualizarlos (3.4.2.) o eliminarlos.

5.4.3.4.1. Crear nuevo paciente

Para crear un nuevo paciente el administrador debe llenar el formulario presentado por el sistema con los datos del paciente. Luego deberá presionar el botón "Crear Paciente" para que los datos sean guardados.

5.4.3.4.2. Actualización de datos de paciente

Para actualizar un paciente el administrador debe llenar el formulario presentado por el sistema con los datos que desee cambiar. Luego el administrador deberá presionar el botón "Actualizar Paciente" para que los datos sean guardados.

5.4.3.5. Administración de áreas

Un administrador tiene la opción de administrar las áreas registradas en el sistema. En la pantalla principal se muestra un listado de áreas donde el administrador tiene la opción de exportarlas a tres formatos; csv, Excel y pdf. El administrador también puede crear nuevas áreas (3.5.1.), actualizarlas (3.5.2.) o eliminarlas.

5.4.3.5.1. Crear nueva área

Mantenimiento

Usuarios
Perfiles
Paciente
Areas

Salir

Crear Area

*Nombre:

Descripción:

País:

Ciudad:

Ubicación:

Localidades:

Capacidad:

Tag:

Crear Area

Autor: Marcelo Aguilera

Para crear una nueva área el administrador debe llenar el formulario presentado por el sistema con los datos del área. Luego deberá presionar el botón "Crear Área" para que los datos sean guardados.

5.4.3.5.2. Actualizar datos de área

Mantenimiento

Usuarios
Perfiles
Paciente
Areas

Salir

Actualizar Area

*Nombre:

Descripción:

País:

Ciudad:

Ubicación:

Localidades:

Capacidad:

Tag:

Actualizar Area

Autor: Marcelo Aguilera

Para actualizar un área el administrador debe llenar el formulario presentado por el sistema con los datos que desee cambiar. Luego el administrador deberá presionar el botón "Actualizar Área" para que los datos sean guardados.

Capítulo 6: Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

Luego de terminar con el desarrollo del proyecto se concluye lo siguiente:

- Un sistema de citas médicas facilita el proceso de asignación, cancelación y cumplimiento de citas médicas tanto para médicos como para pacientes, evitando largas colas en consultorios y esperas en la línea telefónica.
- La utilización de sistemas informáticos dentro de centros de salud y hospitales es indispensable, hoy en día, debido a las gigantescas cantidades de información que se manejan. Así mismo, estos sistemas deben contar con altos estándares de seguridad ya que dicha información puede ser delicada y confidencial.
- Debido a las herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema y las tecnologías de alto nivel, el sistema desarrollado para esta disertación cuenta con los estándares de seguridad necesarios para un sistema de citas médicas, así como también la facilidad y rapidez de uso.
- El trabajar con un framework como Kohana agiliza el proceso de desarrollo de la aplicación ya que cuenta con una extensa colección de herramientas y librerías para integrarlas con nuestro sistema. Además que cuenta con una amplia comunidad de desarrolladores que nos pueden ayudar solventando inquietudes.
- La modularidad del framework utilizado convierte al proyecto en un sistema escalable donde futuros desarrolladores podrán seguir implementando funcionalidades sin afectar a lo previamente realizado.
- El sistema brinda un servicio al paciente de alta calidad, donde él se podrá sentir seguro y le facilitará mucho el proceso de petición de citas médicas. Le ahorrará el tiempo que le tomaría esperando en la línea telefónica hasta que le asignen una cita o acercándose hasta el consultorio médico directamente.
- La metodología que apliqué en este proyecto es Extreme Programming, la cual es una disciplina para el desarrollo de software basada en los valores de simpleza, comunicación, retroalimentación y compromiso. A mi parecer no existe una metodología universal para hacer frente con éxito a cualquier proyecto de desarrollo de software. Toda metodología debe ser adaptada al contexto del proyecto (recursos técnicos y humanos, tiempo de desarrollo, tipo de sistema, etc.)

6.2. Recomendaciones

- El sistema debe ser administrado con responsabilidad ya que la información que va a contener es confidencial. A pesar de que el sistema cuenta con altos estándares de seguridad, las personas que tengan acceso al sitio como administradores deberán ser muy prudentes al respecto.

- El sistema debe ser utilizado como apoyo del médico para la asignación de citas médicas y sincronizarlo con las citas que se realicen por teléfono o presencialmente. Esto para evitar solapamiento de horarios.
- Para que el sistema opere en óptimas condiciones debe ser alojado en un servidor Linux (de preferencia Debian por su velocidad de procesamiento y seguridad) con versión de PHP 5.3 y motor de base de datos MySQL 5.
- Hoy en día se deberían implementar soluciones de este tipo para otros servicios médicos como por ejemplo en laboratorios.
- Los médicos deben aprovechar la herramienta para organizar horarios y tiempos para la atención de pacientes, esto les facilitaría el trabajo a ellos y les ahorraría tiempo a sus pacientes.

Bibliografía

- Alegsa (2010). Disponible en <http://www.alegsa.com.ar/Dic/framework.php>
- Arume. Jose (2012). Disponible en <http://www.arumeinformatica.es/blog/introduccion-a-jquery/>
- Álvarez. Miguel Ángel(2008). Disponible en <http://www.desarrolloweb.com/articulos/listado-distintos-framework-javascript.html>
- Chávez .MallelinBolufe (201). Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos70/frameworks-desarrollo-aplicaciones-php/frameworks-desarrollo-aplicaciones-php.shtml>
- Club Ensayos (2012). Disponible en <http://clubensayos.com/Temas-Variados/JAVA-SCRIPT-VENTAJAS-Y-DESVENTAJAS/222066.html>
- Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación Ciudad Universitaria Meléndez (2012), disponible en <http://eisc.univalle.edu.co/materias/WWW/material/lecturas/xp.pdf>
- Giacolone, V.(2000). Scheduling for practice success. Administrative Eye Care
- Gutiérrez . Javier J. Disponible en http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf
- Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío (2012), disponible en http://www.hraeb.salud.gob.mx/lateral/preguntas/preguntas_frecuentes.html
- Juan Sanjuan,Miguel M. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/76381334/XAMPP>
- MATPEC Soluciones Web, disponible en <http://www.matpec.com.ar/desde0/desde0-6-introduccion.htm>
- Meza Martínez. Jorge Iván (2008). Disponible en <http://www.slideshare.net/jimezam/introduccion-a-kohana-framework>
- Sánchez Suárez. JoséManuel(2010). Disponible en <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=jQueryIntro>
- Slideshare (2010) Disponible en <http://www.slideshare.net/aitorgr/por-que-usar-frameworks-javascript>
- Tejero Álvarez, Mercedes (2004). *DOCUMENTACIÓN CLÍNICA Y ARCHIVO*, Ediciones Díaz de Santos S.A Normativa de uso y ordenación de la Historia Clínica del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona, 1993
- Wikipedia (2013), disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Script>
- Wikipedia (2013). Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Framework>
- http://www.compensar.com/salud/citmed_pos.aspx
- <http://php.net/manual/es/security.intro.php>
- <http://php.net/manual/es/history.php.php>
- <http://myu-charly.blogspot.com/>
- <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/features.html>
- <http://jquery.com/>